NOUVELLES SUITES
A
BUFFON,
FORMANT,

avec les œuvres de cet auteur,

UN COURS COMPLET D'HISTOIRE NATURELLE.

Collection

accompagnée de Planches.



PARIS

A LA LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET,

Rue Hautefeuille, N° 12.

inclinant les deux branches-mè-
n forme de V très-ouvert, ou pren-
arde à les courber ou arquer de la
dre des choses : ceci est d'une ob-
tion rigoureuse pendant tout le
s de la vie d'un arbre. Si l'on agis-
utrement, les branches secondai-
c'est-à-dire celles qui croissent di-
ment sur les branches-mères)
aîneraient toute la sève et ruine-
it les branches-mères, à supposer
e que l'on parvînt à les former, ce
paraît douteux.
année. Si l'un des bourgeons pa-
s l'année précédente pour former
ranches-mères était mort pendant
er, on redresserait l'autre, et l'on
rait encore obtenir un bel arbre
traitant comme nous l'avons dit
la première année ; mais si cet ac-
nt arrivait plus tard, l'arbre serait
guré pour toujours.
n ne doit, cette année, chercher
se procurer la branche secondaire
rieure, et le prolongement des
ches-mères ou principales. On
e donc ces deux branches princi-
s fort près de la tige, sur deux
, dont l'un en dessous et le plus
roché de la tige fournira la bran-
secondaire inférieure ; l'autre,
essus et le plus rapproché de la
e, fournira le prolongement de la
che-mère.
n coupera l'extrémité de la tige,
l'on aura laissée l'année précédente
essus des deux bourgeons princi-
, et l'on unira parfaitement la
e pour lui donner la facilité de se
uvrir.
n palissera, lors de leur croissance,
ieux bourgeons que chaque bran-
fournira ; celui inférieur presque
zontalement, mais cependant plu-
relevé qu'incliné, et le supérieur
la direction exacte de la branche-
e dont il forme le prolongement.
aura soin de ne courber ou arquer
un ni l'autre, à moins que l'on
besoin de donner cette disposition
n d'eux pour arrêter une végéta-
trop vigoureuse qui détruirait l'é-
ibre de la séve.
u palissage on supprimera rigou-
ement tous les bourgeons placés
nt ou derrière, mais on pourra en
er quelques-uns des plus faibles
les branches, pour y attirer plus
éve et les faire profiter en grosseur
me en longueur; néanmoins on

deux branches à fruit.

2[e] *année*. L'ébourgeonnement du printemps peut déjà se faire avantageusement.

On taillera la branche-mère pour en obtenir une branche secondaire, et pour prolonger la branche principale. Pour cela on les rapprochera sur deux bons yeux supérieurs ; et sur trois, s'il ne s'en trouvait pas deux de suite : on en serait quitte pour ébourgeonner celui inférieur, placé entre les deux autres. Le bourgeon de l'extrémité fournira la prolongation de la branche-mère, et sera palissé dans sa direction ; l'autre bourgeon sera incliné et palissé pour former la première branche secondaire supérieure.

L'inclinaison des branches secondaires supérieures et inférieures se calcule sur l'espace que doivent occuper les branches à fruits, pour pouvoir être palissées régulièrement sans se chevaucher les unes les autres. Comme celles-ci atteignent ordinairement de dix-huit pouces à deux pieds de longueur, c'est aussi l'intervalle qu'il faut laisser entre les branches secondaires et les principales. Moins grand, on ne pourrait y placer les branches à fruits sans les chiffonner ou les trop raccourcir ; plus grand, il y aurait du vide que l'on ne pourrait boucher, ce qui serait un très-grand défaut.

On conçoit aisément que, pour espacer ces branches secondaires avec grâce et régularité, il faut qu'elles se trouvent placées à des intervalles réguliers sur les branches principales. C'est ici la pierre d'achoppement contre laquelle beaucoup de jardiniers viennent faire naufrage, parce que tous les arbres ne se prêtent pas également à acquérir de belles formes. Il faut, pour cela, qu'ils poussent assez vigoureusement pour fournir chaque année un bourgeon terminal long et fort, sur lequel on pourra obtenir la longueur voulue entre la naissance de chaque branche, longueur qui ne doit jamais être moindre de dix-huit pouces, et qui peut quelquefois excéder deux pieds. Sur des arbres faibles, il vaudrait donc mieux attendre une année que de former une branche secondaire trop près d'une autre. Il est vrai que cette méthode retarderait l'entier développement de l'éventail pendant plus ou moins de temps ; mais l'arbre ne s'en porterait que mieux, et n'en donnerait

INTRODUCTION

A L'ENTOMOLOGIE

I.

PARIS. — IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN,
RUE RACINE, N°. 4, PLACE DE L'ODÉON.

INTRODUCTION

A

L'ENTOMOLOGIE,

COMPRENANT

LES PRINCIPES GÉNÉRAUX DE L'ANATOMIE ET DE LA PHYSIOLOGIE DES INSECTES, DES DÉTAILS SUR LEURS MOEURS ET UN RÉSUMÉ DES PRINCIPAUX SYSTÈMES DE CLASSIFICATION PROPOSÉS JUSQU'A CE JOUR POUR CES ANIMAUX;

Par M. TH. LACORDAIRE,

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE DE FRANCE.

TOME PREMIER.

OUVRAGE ACCOMPAGNÉ DE PLANCHES.

PARIS.

LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET,

RUE HAUTEFEUILLE, N°. 10 BIS.

POURRAT FRÈRES, RUE DES PETITS-AUGUSTINS, N°. 5.

1834.

PRÉFACE.

Malgré son titre d'*Introduction à l'Entomologie*, qui semblerait indiquer que cet ouvrage traite de l'ancienne classe des Insectes de Linné, il est en réalité restreint à celle des Insectes proprement dits, telle qu'elle se trouve maintenant limitée, depuis qu'on a retranché les Crustacés, les Arachnides et les Myriapodes. Les motifs qui m'ont obligé à borner ainsi ce travail sont puisés dans la nature même de la collection dont il fait partie. L'éditeur des *Suites à Buffon*, désirant que les animaux articulés y fussent traités avec toute l'étendue que réclame l'importance qu'a prise de nos jours leur étude, a dû répartir les diverses classes qu'ils constituent entre plusieurs auteurs spéciaux, afin de diviser un fardeau qui eût été au-dessus des forces d'un seul homme. Ainsi les Crustacés, médiocrement nombreux en espèces, sont tombés en partage à M. Milne Edwards, qui en a fait une étude particulière, et qui, dans un premier volume déjà publié, a fait précéder leur division méthodique de considérations générales sur leur organisation. Les Arachnides et les Myriapodes seront traités sur le même plan, par M. Walcknaer, dont les ouvrages, sur les premiers de ces animaux,

sont devenus classiques aussitôt après leur apparition. Quant aux Insectes trop nombreux en espèces pour être embrassés par une seule personne, il a fallu les répartir entre plusieurs; mais de cette division même il est résulté que chacune d'elles n'ayant à s'occuper que d'un ordre, ou de deux au plus, ne pouvait donner une exposition générale de l'organisation de ces animaux. Cette exposition a donc dû faire l'objet d'un ouvrage à part, qui est celui que j'offre en ce moment aux entomologistes, surtout à ceux qui, débutant dans la carrière, ont besoin de trouver réunis dans un même cadre les premiers principes qui doivent les diriger plus tard dans l'étude de la méthode. Quoiqu'il n'embrasse qu'une partie de l'entomologie, j'ai cru pouvoir lui donner le nom qu'il porte, ce qui est d'ailleurs sans inconvéniens, ce nom tendant chaque jour à ne s'appliquer qu'à la science qui traite des véritables Insectes.

Lorsque l'éditeur des *Suites à Buffon* voulut bien s'adresser à moi pour l'exécution de cet ouvrage, je ne consentis à m'en charger qu'après de longues hésitations. Plus que personne je connais les difficultés de l'entomologie, et je crois que ce n'est pas trop de l'étude de toute une vie pour la saisir dans son ensemble, et coordonner les innombrables détails dont elle se compose. Je me suis cependant décidé, pensant que ce travail ne serait pas entièrement inutile, principalement par la considération suivante.

Quoique l'entomologie doive aux savans français la plus grande partie des progrès qu'elle a faits depuis un demi-siècle, et qu'on puisse lui appliquer, jusqu'à un certain point, ce qu'on a avancé de la zoologie en général, qu'elle est une science toute française, il est vrai de dire que nous ne possédons point d'introduction à l'étude des Insectes pareille à celles qui ont été publiées à diverses reprises sur la botanique. Sans aucun doute, celui qui voudra cultiver cette science trouvera, surtout dans les ouvrages de Réaumur, d'Olivier et de M. Latreille, tous les renseignemens désirables; mais, outre que le premier de ces auteurs ne contient guères que des observations de mœurs, que le second a vieilli, et que le troisième s'est plus spécialement occupé de perfectionner la méthode naturelle dont il est le créateur pour l'entomologie, que de peines ne faut-il pas prendre pour réunir en un seul faisceau tous les détails disséminés dans leurs volumineux ouvrages, sans parler de ceux qui existent ailleurs?

L'Angleterre est plus avancée que nous sous ce rapport: elle possède, dans l'*Introduction à l'Entomologie* (1) de MM. Kirby et Spence, le traité le plus vaste qui ait encore paru sur les

---

(1) *Introduction to Entomology*, 4 vol. in-8°.
Cet ouvrage a déjà eu quatre éditions, dont la dernière date de 1828. Malgré son prix élevé, l'éditeur en a vendu, dit-on, près de cinq mille exemplaires.

généralités de la science, un véritable monument d'érudition entomologique, digne de la réputation de ses savans auteurs. Je ne fais que remplir un devoir en lui rendant cette justice, car les personnes qui la connaissent verront sans peine que je ne me suis pas fait scrupule d'y puiser fréquemment. Ces emprunts, que je suis le premier à signaler, m'ont paru d'autant plus permis, que cet ouvrage, qui a obtenu un succès mérité en Angleterre et les honneurs de la traduction en Allemagne, est à peu près inconnu en France. M. Latreille lui-même, qui l'a cité quelquefois avec éloge, n'en avait probablement pris qu'une idée imparfaite, faute de savoir l'anglais. Toutefois ce travail important n'est pas à l'abri de tous reproches; la forme épistolaire que MM. Kirby et Spence ont cru devoir adopter, les a entraînés dans des longueurs qui seraient peu du goût du public français; souvent il faut chercher dans deux ou trois volumes ce qu'on aimerait à trouver réuni sur un seul point : enfin, ce qui est plus grave, on y remarque avec peine une absence de généralisation, qui était cependant indispensable dans un sujet de cette nature. Mais, malgré ces défauts, il n'existe, je le répète, encore rien de plus complet sur la matière.

Cet aveu fait, je crois convenable d'exposer en peu de mots la marche que j'ai suivie. Dans un premier chapitre, je définis aussi nettement qu'il m'a été possible la classe des Insectes, et je signale les caractères qui la séparent des classes voisines des

Annelides, Crustacés, Arachnides et Myriapodes, qui, comme elles, font partie des articulés; puis je passe à la métamorphose, en indiquant ses différens degrés, et en quoi elle diffère de la mue. Les trois états d'œuf, de larve et de nymphe, par lesquels l'Insecte passe avant d'arriver à sa perfection, sont ensuite le sujet d'autant de chapitres distincts dans lesquels j'ai tâché de ne rien omettre d'essentiel, sans y comprendre néanmoins l'organisation intérieure. L'ouvrage de MM. Kirby et Spence m'a été particulièrement utile dans cette première partie, par le grand nombre de faits qu'il m'a présentés, et qui ont beaucoup abrégé mes recherches.

Arrivé à l'Insecte parfait, deux voies se présentaient pour l'étudier : l'une, physiologique, prenant pour point de départ les fonctions vitales dans l'ordre de leur importance, et examinant les divers organes au moyen desquels elles s'exécutent; l'autre, anatomique, commençant par l'organisation extérieure, c'est-à-dire les différentes pièces du squelette, puis passant aux autres systèmes organiques. J'ai adopté cette dernière, qui m'a paru plus élémentaire, et je commence par le système tégumentaire, après quoi j'indique les divisions primaires du corps des Insectes en trois parties, la tête, le thorax et l'abdomen. Chacune de ces parties est ensuite traitée en détail dans autant de chapitres séparés. Ici j'ai fait principalement usage des travaux de MM. Straus,

Audouin, Latreille, Kirby, Mac-Leay, Marcel de Serres, Jurine, Chabrier, etc. Ce que je dis sur le thorax est en particulier conforme aux recherches de M. Audouin, que j'ai vérifiées sur un grand nombre d'espèces.

Les diverses pièces du squelette, qui jouent le principal rôle dans la classification, étant ainsi connues, je passe à l'examen de l'organisation intérieure, en m'y étendant beaucoup moins que sur ce qui précède. Généraliser eût été ici impossible, l'anatomie entomologique sortant à peine de l'enfance, de l'aveu même des savans à qui elle doit ses progrès actuels J'ai donc dû me borner aux notions les plus saillantes et les mieux établies, qui sont le résultat des travaux de MM. Cuvier, Léon Dufour, Straus, Marcel de Serres, Audouin, etc., et des anatomistes allemands, tels que MM. Hérold, Sprengel, Muller, Ramdhor, etc. Mon ignorance de la langue allemande ne m'a pas permis de consulter les écrits de ces derniers dans l'original, mais j'ai pu en prendre une connaissance suffisante dans les extraits qu'en ont donnés quelques-uns de nos recueils scientifiques, ainsi que dans l'ouvrage de MM. Kirby et Spence. Je ne dois pas omettre surtout Lyonnet, dont l'admirable Traité de la Chenille du saule n'a pas encore été égalé. Ses œuvres posthumes, publiées par M. de Haan, m'ont également été très-utiles.

Les sens des Insectes offrant cela de particulier,

que pour trois d'entre eux, le goût, l'odorat et l'ouïe, on ignore encore quels sont au juste les organes qui en sont le siége, j'ai dû leur consacrer un chapitre pour faire connaître les diverses opinions des auteurs à cet égard; mais comme ce chapitre eût été nécessairement fort court, j'y ai joint quelques autres particularités qu'offrent ces animaux, tels que les lueurs phosphoriques qu'ils émettent, les divers bruits qu'ils produisent, etc.

De là je passe à l'instinct et à l'intelligence des Insectes, et aux actes qui en sont le résultat, en déterminant la part de chacune de ces facultés dans ces actes qui se partagent naturellement en deux grandes divisions, ceux relatifs à la conservation de l'individu, et ceux qui ont pour but celle de l'espèce. Les sociétés plus ou moins parfaites de ces animaux, leurs ruses, leurs guerres, leurs travaux, etc., trouvent naturellement place dans ce chapitre, que j'aurais pu sans peine étendre indéfiniment; mais pour ne pas répéter des faits déjà bien connus, j'ai fait un choix des plus saillans, auxquels j'en ai ajouté quelques autres nouveaux, observés par moi sur des espèces exotiques.

Le chapitre suivant est consacré à un essai de géographie des Insectes. Fabricius et M. Latreille ont déjà traité ce sujet, le second, surtout, avec sa supériorité accoutumée. Tout en tirant parti de leurs travaux, ainsi que de quelques idées mises en avant sur cette matière par MM. Mac-Leay et Kirby, je crois avoir donné un tableau plus

complet de la répartition des espèces sur le globe. Mes voyages en Amérique, et l'étude des principales collections de Paris, qui sont deux ou trois fois plus riches qu'à l'époque où M. Latreille écrivait sur cette question, m'ont mis à même de l'éclaircir par quelques faits nouveaux.

Enfin, je termine mon travail par un résumé de l'histoire de l'entomologie, et des principaux systèmes de classification proposés jusqu'à ce jour.

La synonymie anatomique des Insectes n'est guères moins embrouillée que celle de leurs genres et de leurs espèces, chaque auteur semblant avoir pris à tâche de se servir d'un autre langage que ses devanciers; j'aurais voulu la donner aussi complète que possible; mais outre que ces auteurs donnent des noms différens aux mêmes organes, très-souvent ils ne sont pas d'accord sur le nombre de ces organes ni sur celui des pièces qui entrent dans leur composition. Après bien du temps et des efforts perdus pour débrouiller ce chaos, j'ai reconnu que cela était au-dessus de mes forces et j'y ai renoncé, sauf dans un petit nombre de cas.

J'avais d'abord cru que l'exécution du plan qui précède n'exigerait qu'un seul volume; mais je me suis promptement aperçu, qu'à moins de donner à celui-ci une ampleur extraordinaire, ou de me borner à une sèche nomenclature sur une matière déjà assez aride par elle-même, cela était impossible. J'ai, au contraire, à l'exemple de MM. Kirby et Spence, appuyé chaque fait avancé par de nom-

breux exemples. Il en résulte, il est vrai, l'inconvénient de mentionner des espèces que le lecteur ne connaît pas encore, mais c'est un mal sans remède dans un ouvrage de ce genre. On me reprochera peut-être, avec plus de raison, d'avoir été très-sobre de citations à l'égard des ouvrages où se trouvent les faits que je mentionne. Je l'avais fait d'abord, mais ces citations augmentant la grosseur de mes deux volumes de près d'un tiers, et les hérissant de chiffres et de renvois, je me suis déterminé à les supprimer à l'impression. Il suffit d'ailleurs que le nom d'un auteur auquel on emprunte un fait soit cité dans le texte pour que justice lui soit rendue.

J'ai trouvé du reste, dans les personnes à qui j'ai eu quelquefois recours pour des éclaircissemens, toute la bienveillance désirable. Je dois surtout des remercîmens particuliers à MM. le comte Dejean, Audouin, Desmarets, Boisduval et Brullé, qui m'ont prêté avec une obligeance parfaite tous les livres de leurs bibliothéques, dont j'avais besoin.

Paris, 25 *juillet* 1834.

INTRODUCTION

A L'ENTOMOLOGIE.

CHAPITRE PREMIER.

DÉFINITION DES INSECTES. — MÉTAMORPHOSE.

Les Insectes composent la majeure partie de cette multitude presque innombrable d'animaux dépourvus de système nerveux cérébro-spinal et de squelette intérieur, désignés sous le nom d'ARTICULÉS, et que les naturalistes sont généralement d'accord aujourd'hui à répartir dans cinq classes, qui sont : les Annélides (*Sangsues*, *Lombrics*, etc.) ; les Crustacés (*Crabes*, *Écrevisses*, etc.) ; les Arachnides (*Araignées*, *Scorpions*, *Mites*, etc.) ; les Myriapodes (*Jules*, *Scolopendres*) ; et les Insectes eux-mêmes.

Les animaux de ces cinq classes ont entre eux de grands rapports de conformation intérieure et extérieure, et il est souvent difficile de déterminer le point précis où chacune d'elles commence. Le caractère le plus saillant qui leur est commun à tous, et qui frappe d'autant plus promptement qu'il est extérieur, consiste en ce que leur corps est divisé transversalement, par des plis ou des incisions plus ou moins nombreuses, en anneaux ou segmens, aux côtés desquels sont le plus souvent attachés des mem-

bres articulés. C'est cette conformation particulière qu'exprime le terme *Insecte*, traduction littérale du mot latin *insectum*, dérivé par syncope d'*intersectum* (entre-coupé) : ce dernier mot, à son tour, n'est qu'une traduction de celui d'*entomon*, qui, en grec, exprime la même idée, et qui, combiné avec le substantif *logos* (discours), a donné naissance au mot *Entomologie*, ou science des animaux articulés.

Ainsi, dans son acception la plus vaste, l'entomologie embrasse non-seulement l'étude des Insectes proprement dits, mais encore celle des Crustacés, des Arachnides et des Myriapodes. Quant aux Annélides, dont la forme générale est différente de celle des précédens, et qui ont été long-temps confondues avec les vers, tant que leur organisation intérieure n'a pas été connue, elles n'ont jamais fait partie de cette science.

Avant tout, il est nécessaire de connaître avec précision les caractères qui distinguent les Insectes, dont l'étude est l'objet de cet ouvrage, des autres articulés, ainsi que ceux par lesquels ils leur ressemblent. Nous allons, en conséquence, définir ces animaux; et, afin d'éviter d'inutiles répétitions, cette définition nous servira de point de comparaison entre eux et les animaux de quatre classes voisines avec lesquels on pourrait les confondre.

Les Insectes sont des animaux dépourvus de squelette intérieur. — A système nerveux, composé d'un double cordon renflé d'espace en espace, et situé sous le ventre, à l'exception des premiers ganglions qui sont placés dans la tête. — Sans organes circulatoires proprement dits.— Respirant par des organes particuliers, appelés *trachées*, qui s'étendent parallèlement

de chaque côté du corps, et qui communiquent avec l'air extérieur par des ouvertures latérales nommées *stigmates*. — Ovipares et à sexes séparés. — Ayant le corps recouvert de tégumens coriaces ou membraneux, et divisé en trois parties distinctes, savoir : 1°. une tête offrant deux antennes, deux yeux presque toujours composés, quelquefois des yeux lisses et une bouche de forme très-variable ; 2°. un tronc ou thorax portant toujours en dessous six pates articulées, et souvent en dessus deux ou quatre ailes ; 3°. un abdomen composé d'un nombre variable de segmens, mais ne dépassant jamais dix, et portant, à très-peu d'exceptions près, les organes sexuels à son extrémité postérieure. — Enfin n'offrant complétement ces diverses parties qu'après être passés, sauf un très-petit nombre d'exceptions, par plusieurs changemens successifs appelés *métamorphoses*.

Cette définition, qui comprend tous les caractères anatomiques intérieurs et extérieurs, positifs et négatifs, qui distinguent les Insectes des autres animaux, est assez rigoureuse pour que tout animal qui ne les présente pas tous doive être rejeté de la classe des premiers ; mais, en même temps, il ne faut jamais perdre de vue que la nature ne procède pas comme nous par divisions nettement tranchées ; qu'entre l'animal qui offre au plus haut degré tous les caractères de sa classe et les animaux des classes voisines, il existe des dégradations insensibles de forme, des passages plus ou moins nuancés ; de sorte qu'il se présente un point où les classes en question se touchent et paraissent se confondre. Cela est vrai, surtout pour chaque organe considéré isolément, de sorte qu'en se servant d'un seul pour caractériser une classe ou un groupe quel-

conque, on court le risque d'arriver aux rapprochemens les plus bizarres. L'histoire de l'entomologie en fournit une foule d'exemples, ainsi que nous aurons occasion de le montrer par la suite, et pour n'en citer ici qu'un seul, l'un des plus grands anatomistes qui aient existé, Swammerdam, employant la métamorphose pour base de sa classification des Insectes, a réuni à ces animaux un animal vertébré, la grenouille, attendu qu'avant d'atteindre son dernier état, elle passe par celui de têtard. Si une erreur aussi forte a pu avoir lieu, on peut juger de celles dans lesquelles il est possible de tomber en comparant entre eux des animaux d'un même embranchement.

Les Annélides sont les articulés les plus éloignés des insectes et les moins susceptibles d'être confondus avec eux. Les caractères qui leur sont communs avec ces derniers se réduisent, outre l'absence du squelette qui caractérise tout l'embranchement, et dont nous ne parlerons plus désormais, à avoir un système nerveux pareil, et à être ovipares. Pour tout le reste ils diffèrent : leur sang est rouge et circule dans des vaisseaux aussi compliqués que ceux des vertébrés ; ils respirent par des organes tantôt extérieurs et analogues à des branchies, tantôt intérieurs ou situés à la surface de la peau, mais n'ayant aucun rapport avec les trachées. Leur corps, divisé en anneaux nombreux, n'offre qu'une tête à peine distincte des autres segmens et dépourvue d'antennes proprement dites ; les yeux manquent dans le plus grand nombre, et sont à peine distincts dans les autres ; leur peau est molle et jamais membraneuse ou coriace ; beaucoup sont dépourvus de pates, et les autres n'ont pour la locomotion que des soies raides et inarticulées ; enfin ils ne

subissent point de métamorphoses, et la plupart sont hermaphrodites. Il est à peu près impossible, en un mot, de les confondre avec les Insectes.

Il n'en est pas de même pour les Crustacés, qui ont de grands rapports extérieurs avec ces derniers, et qui ont été long-temps réunis dans la même classe; ils ont de commun avec eux d'avoir un système nerveux qui ne diffère en rien d'essentiel du leur, le corps composé de segmens analogues, des antennes véritables, des yeux composés, deux pates articulées, des sexes distincts, et d'être ovipares. Leurs différences consistent en ce qu'ils possèdent un système complet de circulation, des branchies analogues à celles des poissons pour organes respiratoires; la tête soudée avec le tronc, et non distincte; quatre antennes dans le très-grand nombre au lieu de deux; les yeux composés, mais ordinairement situés sur un pédoncule mobile; la bouche composée d'un plus grand nombre de pièces; plus de six pates; jamais d'ailes; point de métamorphoses. Enfin, les Insectes meurent immédiatement après avoir déposé leurs œufs et pourvu au soin de leur postérité, acte qu'ils n'exercent qu'une seule fois dans le cours de leur existence, sauf quelques cas exceptionnels; tandis que les Crustacés vivent plus long-temps, et donnent le jour à plusieurs générations.

A ces différences déjà si considérables on pourrait en ajouter plusieurs autres qui prouveraient également que les Crustacés sont des animaux d'une organisation plus élevée que les Insectes: ce sont, par exemple, les seuls articulés chez lesquels on retrouve, dans quelques espèces, des organes de l'ouïe distincts; beaucoup d'entre eux ont un foie; leur enve-

loppe extérieure est d'une consistance plus solide que celle des Insectes, et d'une composition chimique différente, etc.; mais ce que nous avons dit plus haut est suffisant pour montrer combien diffèrent ces deux classes.

Si nous passons maintenant aux Arachnides, nous les trouverons encore plus éloignées des insectes que les Crustacés eux-mêmes; mais ici se présente une difficulté qui n'existait pas pour ces derniers, et qui empêche de rien dire d'aussi général sur cette classe. Les naturalistes, en effet, y ont réuni des animaux qui, bien qu'ayant les plus grandes affinités les uns avec les autres, et ne pouvant pas être séparés, diffèrent cependant sur la manière dont s'opèrent deux de leurs plus importantes fonctions. Chez les uns (*Arachnides pulmonaires*), qui se composent des araignées ordinaires, l'air, après avoir pénétré dans l'intérieur du corps par des stigmates comme chez les Insectes, se rend dans des espèces de sacs analogues aux poumons des vertébrés; chez les autres (*Arachnides trachéennes*), tels que les *Scorpions*, les *Araignées faucheurs*, les *Acarus*, etc., il se répand dans de véritables trachées, qui diffèrent, il est vrai, de celles des Insectes, en ce qu'elles ne forment pas deux troncs s'étendant parallèlement dans toute la longueur du corps, mais qui n'en sont pas moins des organes essentiellement distincts des précédens. Par une conséquence naturelle de ce double état de choses, les premiers ont une circulation bien caractérisée, tandis que les seconds en sont dépourvus, ou que, s'ils en ont une, elle est incomplète.

Ces différences sur deux points aussi essentiels en entraînent d'autres dans l'organisation de ces deux

sections des Arachnides, et si les naturalistes ne les ont pas séparées en deux classes, cela vient à l'appui de l'assertion émise plus haut, que les caractères tirés d'un ou deux organes isolés ne suffisent pas pour placer des animaux dans des groupes fondamentaux distincts, et que ces séparations doivent être fondées sur le plus grand nombre de différences possible. Des rapports si nombreux, et que ce n'est pas ici le lieu d'exposer, joignent, en effet, les Arachnides pulmonaires aux trachéennes, qu'il serait impossible d'en faire deux classes sans intervertir l'ordre naturel.

En tenant compte de ce qui précède et de quelques autres modifications dans le système nerveux qui offre un moins grand nombre de ganglions que chez les Insectes, on peut dire des Arachnides en général, qu'elles diffèrent de ces derniers, en ce que la tête n'est pas distincte du tronc (1), mais soudée avec cette partie comme chez les Crustacés; qu'elles n'ont point d'antennes, point d'yeux composés, mais seulement des yeux lisses; jamais d'ailes; qu'elles ont plus de six pates; que beaucoup d'entre elles (les *Araignées* ordinaires) semblent n'avoir d'autres incisions sur le corps que celles qui séparent l'abdomen du tronc; que les organes de la génération, au lieu d'être situés à l'extrémité de cette partie, le sont presque toujours sous le ventre à l'origine des pates; enfin qu'elles ne subissent point de métamorphoses, et que la grande majorité d'entre elles s'accouplent plusieurs fois dans le cours de leur vie.

Restent maintenant les Myriapodes à examiner.

(1) Excepté chez les *Galéodes*.

Ce sont de tous les articulés ceux qui sont les plus voisins des Insectes ; leurs caractères anatomiques sont, à quelques légères modifications près, les mêmes ; ils ont également deux yeux composés pour la plupart, et deux antennes : leur bouche diffère peu de celle des insectes broyeurs, et il en est de même pour d'autres organes moins importans ; aussi, jusque dans ces derniers temps, ont-ils été confondus avec les Insectes. Cependant s'ils s'en rapprochent par tant de rapports, ils s'en éloignent d'une manière frappante par un grand nombre d'autres. Leur corps, composé d'un très-grand nombre de segmens et constamment dépourvu d'ailes, n'offre ni abdomen ni tronc distincts ; leurs pates, très-rapprochées les unes des autres, très-courtes dans quelques-uns (les *Jules*), de grandeur démesurée dans les autres (certaines *Scolopendres*), sont quelquefois au nombre de deux cents et toujours au delà de six. Les organes de la génération, au lieu d'être situés à l'extrémité de l'abdomen, sont chez la plupart placés sous cette partie très en avant du corps. Enfin, celui-ci acquiert avec l'âge un plus grand nombre de segmens et de pates qu'il n'en avait au moment de sa naissance, sans subir de métamorphose proprement dite.

Cette dernière établit entre les Insectes et les autres articulés une ligne de démarcation non moins importante que les nombreuses différences que nous venons d'indiquer.

Chez ceux-ci le développement s'opère comme chez tous les autres animaux par degrés insensibles, et, sauf les changemens que subissent un petit nombre de parties, et le volume du corps entier, ils ont, en naissant, la forme qu'ils conserveront

toute leur vie. Le moment où ils sont aptes à propager leur espèce ne se révèle que par quelques phénomènes locaux qui n'altèrent en rien cette dernière. Les Insectes, au contraire, avant d'acquérir cette faculté et d'atteindre à la taille que comporte leur espèce, sont obligés de passer par divers états qui partagent leur existence en autant de périodes distinctes, états souvent si différens entre eux qu'il serait impossible de croire qu'ils ne constituent que des modifications d'un même animal, si l'observation n'en fournissait la preuve irrécusable.

Ces états sont au nombre de quatre : celui d'*œuf*, celui de *larve*, celui de *nymphe*, et celui d'*insecte parfait*.

Le premier, qui leur est commun avec tous les autres articulés, n'a pas besoin d'explication. Dans le second, c'est-à-dire à la sortie de l'œuf, l'Insecte se présente sous la forme d'un corps sans ailes, mou et ressemblant à un ver. Dans le langage ordinaire, il est presque toujours désigné sous ce dernier nom, et dans certains cas sous celui de *chenille*. Linné, considérant que sous cette forme l'Insecte réel était comme masqué, lui a donné le nom latin de *larva*, qui signifie *masque*, et que l'usage a fait passer en français. Cette période de la vie des Insectes, pendant laquelle ils mangent avec voracité et changent plusieurs fois de peau, se prolonge plus ou moins long-temps : chez les uns plusieurs jours ou plusieurs semaines, chez d'autres des mois et même des années entières. Ils cessent alors de manger, et se retirent en lieu de sûreté ; leur peau se détache une dernière fois et découvre un corps de forme variable, mais sans ressemblance avec celui qui existait un instant auparavant.

Ils ont alors atteint la troisième période de leur existence.

Dans ce nouvel état, la plupart ressemblent assez bien à une momie entourée de ses bandelettes, ou à un enfant emmaillotté dans ses langes. Le plus grand nombre également ne prennent alors point de nourriture, sont incapables de locomotion, et ne présentent intérieurement qu'une matière fluide dans laquelle on ne distingue aucune apparence d'organes; mais extérieurement leur forme varie beaucoup suivant les familles, et différens noms ont en conséquence été donnés au corps qu'ils constituent dans cet état. Linné l'a appelé en général *pupa*, terme que quelques auteurs ont traduit par celui de *poupée;* d'autres, tel que Latreille, par celui plus littéral encore de *pupe*, mais pour lequel nous emploierons le mot *nymphe*.

Après un espace de temps plus ou moins considérable, et qui varie de quelques heures à une ou plusieurs années, l'Insecte, ayant toutes ses parties portées à leur point de perfection, se dégage de l'enveloppe où il était prisonnier, et entre dans son quatrième et dernier état. Il nous apparaît alors pourvu d'ailes (à moins qu'il ne soit une espèce aptère), capable de propagation; en un mot, jouissant de toutes les facultés accordées par la nature à son espèce. Il est alors ce que Linné appelle *imago*, image; attendu qu'ayant mis de côté son *masque*, et dépouillé les bandelettes qui l'enveloppaient, n'étant plus déguisé, en quelque sorte, il est devenu le véritable représentant, l'*image* de son espèce. On l'appelle encore *insectum declaratum*, *perfectum*, mots qui se traduisent en français par celui d'*Insecte parfait;* mais il est à regretter que

nous n'ayons pas, pour désigner ce dernier état, un seul terme équivalent à celui d'*imago*.

L'ensemble de ces divers changemens, considéré d'une manière abstraite, c'est-à-dire en tant que changemens, et non point relativement aux diverses formes que peuvent avoir la larve et la nymphe, constitue ce qu'on appelle la *métamorphose*.

Il faut éviter de confondre la métamorphose avec la *mue*, autre faculté analogue qui consiste en un simple changement de peau sans altération des parties intérieures, et qui est commune aux Crustacés et aux Arachnides, aussi bien qu'aux Insectes, mais dont les premiers jouissent pendant toute la durée de leur vie, tandis que les derniers ne l'ont que dans leur second état, celui de larve. Nous expliquerons bientôt en quoi la mue diffère de la métamorphose, et comment il existe un point où elles paraissent presque se confondre.

La marche que nous avons décrite plus haut est celle que suivent la plus grande partie des Insectes dans leurs changemens; mais de même qu'en les étudiant dans leur état parfait on observe des passages insensibles d'une famille à une autre, ainsi dans leurs métamorphoses la nature semble avoir gradué les formes sous lesquelles se présentent les larves et les nymphes. Linné et Fabricius avaient reconnu cinq de ces formes, et avaient divisé les métamorphoses en autant d'espèces différentes, auxquelles ils avaient donné des noms; seulement il faut faire observer qu'aux Insectes ils réunissaient les Crustacés, les Arachnides et les Myriapodes. Il est donc question en ce moment de la métamorphose en général (1).

---

(1) Étant désormais obligé d'employer souvent les noms des

Dans la première sorte, l'Insecte au sortir de l'œuf est tel, à la grosseur près, qu'il doit rester plus tard; aucune de ses facultés ne lui manque, si ce n'est celle de la propagation; il est agile et se développe ou croît en se dépouillant plusieurs fois de sa peau. Les Crustacés, les Arachnides et les Myriapodes sont dans ce cas, et, parmi les Insectes, tous ceux qui sont aptères, à l'exception de la *Puce*, c'est-à-dire les *Lépismes*, les *Podures*, les *Ricins*, les *Pous*, etc. Cette métamorphose était dite *complète* (*completa*); sa définition, que nous donnons ici en termes équivalens à ceux de Fabricius, n'est pas entièrement exacte. Quelques Crustacés et les Myriapodes ne naissent pas pourvus de toutes leurs parties; les premiers acquièrent des pates, et les seconds des pates et de nouveaux segmens : elle n'est juste que pour les Insectes aptères que nous venons de nommer.

D'autres Insectes, tel que l'ordre entier des Hémiptères, sont, comme les précédens, agiles au sortir de l'œuf, mais les ailes qu'ils doivent avoir plus tard ne paraissent que sous une forme rudimentaire, et se

---

divers ordres dans lesquels on a réparti les Insectes, nous indiquerons ici ces ordres, qui sont au nombre de douze :

1°. *Thysanoures*, Lépismes et Podures.
2°. *Parasites*, Pous et Ricins.
3°. *Siphonaptères*, Puces.
4°. *Coléoptères*, Cerfs-volans, Hannetons, etc.
5°. *Dermaptères*, Perce-oreilles.
6°. *Orthoptères*, Sauterelles, Grillons, etc.
7°. *Hémiptères*, Punaises, etc.
8°. *Névroptères*, Libellules, Friganes, Éphémères, etc.
9°. *Hyménoptères*, Abeilles, Guêpes, etc.
10°. *Lépidoptères*, Papillons.
11°. *Rhipiptères*, Insectes peu connus et sans nom vulgaire.
12°. *Diptères*, Cousins, Mouches, etc.

développent peu à peu à mesure que l'insecte croît, jusqu'à ce qu'elles aient atteint leur longueur normale. Cette sorte de changement constituait la *métamorphose demi-complète* (*semi-completa*).

Chez d'autres, la larve est semblable à un ver, hexapode ou polypode, dodue (*succulenta*), et lente dans ses mouvemens. La nymphe est immobile, couverte d'une peau membraneuse, renfermant dans des fourreaux distincts et séparés les organes extérieurs, telles que les antennes, les ailes, et les pates qui ne sont pas collées contre le corps, mais libres, et faciles à distinguer. Tous les Coléoptères, les *Fourmis* et les *Abeilles* de l'ordre des Hyménoptères, sont dans ce cas. Leur métamorphose avait reçu le nom d'*incomplète* (*incompleta*).

Il existe un ordre entier d'Insectes, les Lépidoptères, chez qui la larve diffère peu de celle des précédens en général, et dont la nymphe est également enveloppée d'une peau membraneuse; mais les antennes, les ailes et les pates sont appliquées exactement contre le corps, et cette peau forme une sorte d'étui corné, à travers lequel on distingue plus ou moins bien ces organes. Ce genre de métamorphose s'appelait *emmaillottée* (*obtecta*).

Enfin, dans certains Insectes, la larve étant toujours pareille aux précédentes, la nymphe se présente sous la forme d'un corps oblong qui ne laisse voir aucune partie du corps de l'animal; telles sont les *Mouches* et un grand nombre d'autres Diptères. Linné et Fabricius avaient nommé cette métamorphose *resserrée* (*coarctata*).

Ces dénominations ont été adoptées par la plupart des entomologistes qui n'ont souvent fait qu'augmen-

ter la confusion en transportant d'une espèce de métamorphose à l'autre les noms que Linné et Fabricius leur avaient imposés ; mais il suffit d'un peu de réflexion pour voir combien peu sont philosophiques ces distinctions où la forme de la nymphe joue un si grand rôle, et combien même sont inexacts les noms qu'elles ont reçus. D'abord, pour ces derniers, c'est précisément celle où il s'opère de moindres changemens qui est dite *complète*, et celle où ces changemens sont le plus importans qui est dite *incomplète ;* de sorte que les termes ont ici une valeur absolument inverse de celle qu'ils devraient avoir. Ensuite, la forme des nymphes peut et doit servir à les distinguer entre elles, mais qu'a-t-elle à faire avec la métamorphose envisagée d'une manière abstraite et générale ? En suivant le principe de Linné et de Fabricius, il n'y a pas de raison pour que les différences qui existent entre les larves ne servent de base à de nouvelles espèces de métamorphoses, aussi bien que celles qui existent entre les nymphes. Une chenille, par exemple, ressemble certainement moins au *ver blanc*, qui donne naissance au hanneton, qu'une nymphe de Diptère à celle d'un Coléoptère. En étudiant les métamorphoses sous leur véritable point de vue, on n'en distingue réellement que trois sortes, ainsi que l'a fait Latreille : l'une, où l'animal sort complet de l'œuf moins la grosseur ; la seconde, où il sort également de l'œuf avec toutes ses parties, sauf les ailes qui se développent au fur et à mesure de la croissance ; la troisième, où il se change en véritable nymphe, ne prenant point de nourriture, immobile, et d'où il sort Insecte parfait. Que cette nymphe soit ensuite *emmaillottée* ou *resserrée*, peu importe,

nous en parlerons au mot *nymphe*, de même qu'au mot *larve* nous traiterons des tégumens, des poils, des pates, etc., de ces dernières.

Avec Latreille encore nous donnerons à ces trois sortes de métamorphoses les noms suivans :

La première sera la *métamorphose ébauchée* (*M. inchoata*) : quelques Crustacés, Myriapodes, etc.

La seconde, la *métamorphose partielle*, ou *demi-métamorphose* (*Semi-metamorphosis*) : Hémiptères, Orthoptères, certains Névroptères.

Enfin, la dernière, la *métamorphose totale*, *parfaite ou complète* (*M. perfecta*, *completa*) : Coléoptères, Lépidoptères, *Abeilles*, *Fourmis*, etc.

Un simple coup d'œil suffisant pour voir auxquelles des cinq espèces de Linné et Fabricius se rapportent celles-ci, nous nous abstiendrons d'en faire la comparaison.

Nous pouvons maintenant définir la métamorphose d'une manière générale et par la suite la *mue*, deux choses qui paraissent bien distinctes au premier aperçu, mais qui sont néanmoins très-voisines l'une de l'autre.

La première peut se définir : tout changement par lequel un animal paraît autre qu'il n'était auparavant par l'apparition de nouveaux organes, ou l'occultation de ceux qu'il présentait (1).

---

(1) Cette définition nous paraît plus exacte que celle de Latreille, qui est ainsi conçue : « Changement d'un animal qui augmente par une mue complète le nombre de ses organes extérieurs, ou qui en acquiert de nouveaux. » (*Cours d'Entomologie*, page 272.) Ceci est applicable à beaucoup d'Insectes, mais ne peut convenir à un aussi grand nombre d'autres. Un diptère, par exemple, n'augmente nullement le nombre de ses organes extérieurs en pas-

La seconde : une crise par laquelle un animal se dépouille uniquement et sans altérations organiques essentielles de sa peau ou des appendices de cette dernière pour reparaître avec des parties analogues. Cette crise est plus ou moins complète, selon qu'elle agit simplement sur les appendices cutanés, ou sur la peau elle-même. Chez les mammifères et les oiseaux, elle n'influe que sur les poils et les plumes qui tombent et sont remplacés par d'autres qui se développent plus ou moins rapidement. Dans les reptiles, au contraire, et notamment dans les sauriens et les ophidiens, c'est la peau elle-même qui, ne recevant plus de nourriture par suite de l'interposition d'une autre peau qui s'est formée au-dessous d'elle, se détache et fait place à celle-ci. La dépouille de l'animal se présente alors sous la forme d'un fourreau parfaitement semblable à l'animal lui-même. Cette espèce de mue est encore bien plus complète chez les larves des Insectes qui se délivrent non-seulement de leur peau, mais encore des enveloppes de leurs yeux, de leurs mandibules lorsqu'elles en ont, etc., ainsi que nous le dirons en traitant des larves.

La métamorphose et la mue diffèrent donc en ce que, dans l'une, il y a apparition de nouvelles parties, changement de forme extérieure dans l'animal, tandis que dans l'autre la forme est identique, les organes sont toujours les mêmes et ne varient pas quant au nombre; seulement l'animal est plus volu-

---

sant de l'état de larve à celui de nymphe. Tous ont, au contraire, disparu : l'animal paraît seulement autre qu'il n'était auparavant. Nous nous sommes approprié la définition donnée par Latreille de la mue, ne pouvant en faire une meilleure.

mineux qu'auparavant. Partant de là, il est facile de voir qu'il n'existe réellement que deux espèces de métamorphoses chez les Insectes, la *partielle* et la *complète*. L'*ébauchée*, qui s'observe chez les Crustacés, et les Myriapodes, dont les uns acquièrent des pates, et les autres des pâtes et des segmens en avançant en âge, se réduit chez les Insectes aptères à une véritable mue. C'est un des rapports qu'ils ont avec les crustacés et les arachnides, et qui fait que, dans l'ordre naturel, ils doivent venir après ces dernières. Le point où la métamorphose et la mue se touchent chez les Insectes, est parmi ceux chez qui la première est partielle, c'est-à-dire qui naissent avec toutes leurs parties, moins les ailes qui ne sont que rudimentaires : retranchez ces derniers organes à une sauterelle, par exemple, et elle n'éprouvera plus que des mues.

La métamorphose est un des phénomènes les plus admirables et les plus compliqués que nous présente la nature. Quoiqu'elle ait perdu cet excès de merveilleux qui fournissait aux alchimistes du moyen-âge des argumens en faveur de la transmutation des métaux, il lui en reste assez pour exciter notre surprise et notre admiration. L'usage a consacré ce nom de métamorphose, qui exprime d'une manière énergique ces changemens presque soudains qu'éprouvent les Insectes ; mais, en réalité, on ne devrait les nommer qu'une suite de développemens. Une chenille, en effet, n'est pas un animal simple, mais composé, contenant en elle le germe du papillon futur, renfermé dans ce qui un jour sera le fourreau de la nymphe, fourreau qui lui-même est contenu dans plusieurs peaux placées les unes sur les autres : à mesure qu'elle grossit, ces peaux se

dilatent, apparaissent au dehors, et sont tour à tour rejetées jusqu'à ce que l'Insecte parfait, qui était caché sous cette suite d'enveloppes ou de masques, se montre sous la forme qu'il ne quittera plus désormais. Swammerdam, Malpighi, et d'autres anatomistes, ont prouvé que telle était l'explication véritable du phénomène qui nous occupe. Le premier découvrit, par des dissections d'une délicatesse extrême, non-seulement que l'enveloppe de la nymphe était renfermée dans la peau de la larve, mais que la première contenait le papillon lui-même avec tous ses organes, quoique dans un état presque fluide. En faisant bouillir dans l'eau, pendant quelques minutes, une chenille prête à passer à l'état de nymphe, ou en la plongeant dans l'alcool et l'y laissant quelques jours jusqu'à ce que ses parties eussent pris de la consistance, il vint à bout de mettre à découvert le futur papillon; il vit que les ailes, roulées sur elles-mêmes comme une espèce de corde, sont logées alors entre le premier et le second segment de la chenille; que les antennes et la trompe sont appliquées sur le devant de la tête, et que les pates, quoique bien différentes de celles de la chenille, sont néanmoins contenues dans ces dernières. Malpighi et Réaumur allèrent encore plus loin; le premier découvrit les œufs du ver à soie dans sa chrysalide transformée seulement depuis quelques jours, et le second ceux d'une autre espèce de Lépidoptère (*Liparis dispar*) dans la chenille elle-même, et cela sept à huit jours avant qu'elle ne se transformât en chrysalide.

Une chenille peut donc être regardée comme un œuf doué de la faculté locomotrice, renfermant à l'état d'embryon le papillon qui, après une certaine époque,

s'assimile les substances animales dont il est entouré, développe insensiblement ses organes, et brise enfin l'enveloppe dans laquelle il était contenu. Cette explication dépouille le phénomène de la métamorphose de tout ce qu'il pouvait avoir de miraculeux, mais ne le laisse pas moins une opération très-compliquée et difficile à comprendre. Il y a de quoi confondre notre raison dans cette pensée qu'une chenille, d'abord à peine de la grosseur d'un fil, renferme ses propres tégumens en nombre triple et même octuple, de plus le fourreau d'une chrysalide et un papillon complet, le tout replié l'un dans l'autre; avec un appareil de vaisseaux pour respirer et digérer, des nerfs pour la sensation, des muscles pour se mouvoir, et que ces divers organes exécuteront leurs évolutions successives au moyen de quelques feuilles introduites dans son estomac : encore moins pouvons-nous comprendre comment ce dernier organe peut digérer à une certaine époque des feuilles, et à une autre seulement du miel; comment le fluide soyeux sécrété par la chenille disparaît dans le papillon; en un mot, comment des organes, essentiels à une certaine période de l'existence d'un Insecte, sont rejetés à une autre et avec eux tout le système auquel ils appartenaient.

Les causes de la métamorphose nous sont encore inconnues, et la meilleure explication qu'on en ait donnée, celle de Lamarck, nous paraît plus ingénieuse que solide : on conçoit très-bien avec lui que l'Insecte, dans son état parfait, ayant des tégumens cornés qui jouent le rôle d'un squelette intérieur en servant de support aux organes qu'ils renferment, n'aurait pu croître si, dès sa naissance, ces tégumens eussent offert cette solidité, et qu'il a dû lui être assi-

gné une certaine période pendant laquelle son corps étant mou tant à l'extérieur qu'à l'intérieur, il opérerait son développement ; mais cela n'explique que la nécessité de la mue qui, en effet, est commune à tous les articulés. Les changemens qui s'opèrent dans tous les animaux à l'époque où ils deviennent aptes à la génération, et que Lamarck met en avant comme une seconde cause aussi puissante que celle qui précède, ne rendent pas davantage compte de la métamorphose, c'est-à-dire de cet enroulement d'un animal dans plusieurs enveloppes de formes différentes. Un crabe parvient à son état adulte en subissant de simples mues, tout aussi bien qu'un Coléoptère qui éprouve une transformation complète ; et, parmi les Insectes eux-mêmes, une punaise est dans le même cas. Il y a donc à ces changemens merveilleux une cause plus profonde que les conditions d'existence ordinaires, et sur laquelle notre ignorance est complète.

Nous allons maintenant suivre les Insectes dans leurs divers états, depuis leur sortie du corps de leur mère sous forme d'œuf, jusqu'à celui où ils ont atteint leur point de perfection : il eût peut-être été plus philosophique d'examiner tour à tour la manière dont s'opèrent les trois sortes de fonctions auxquelles se rapportent tous les actes de leur existence comme chez les autres animaux ; mais si l'on considère que la plus importante, celle qui est le complément de toutes les autres, la génération, en un mot, n'a lieu que dans la dernière période de leur vie, l'ordre que nous suivons paraîtra sans doute plus naturel. Arrivés à l'Insecte parfait, nous exposerons les fonctions dans l'ordre ordinairement suivi par les physiologistes, après avoir traité de ses parties extérieures.

CHAPITRE II.

PREMIER ÉTAT. — ŒUF (1).

Tous les insectes, avons-nous dit, se présentent d'abord sous la forme d'un œuf. Cette règle générale offre deux exceptions, non réelles, mais apparentes.

L'une existe chez un petit nombre de tribus où les femelles donnent naissance à des larves, et ont été appelées pour cette raison *vivipares*, quoique ces larves ne se développent pas comme les embryons des animaux véritablement vivipares, dans un utérus et au moyen d'un placenta ; mais proviennent d'œufs qui sont éclos dans le corps de la mère, ainsi que cela a lieu chez quelques reptiles qui mettent au jour des petits vivans. Réaumur l'a démontré en découvrant dans quelques *Mouches*, et entre autres dans celles de la viande (*Musca carnaria*), les œufs ordinaires avant leur éclosion. Ces tribus sont donc seulement *ovo-vivipares*. Les espèces chez qui ce phénomène a lieu sont en petit nombre; les seules connues jusqu'à ce jour sont quelques *Mouches*, surtout parmi celles qui recherchent les matières animales, un *Cousin* de très-petite taille appartient à la famille des *Tipulaires*, quelques *Cochenilles*, un assez grand nombre de *Punaises* de terre et la plupart des *Pucerons*, qui présentent en outre le fait singulier d'être à la fois vivipares et ovo-vivipares dans la même espèce suivant la saison.

(1) Voyez pour ce chapitre la planche I et l'explication qui y est jointe.

L'autre exception, plus anormale encore que la précédente, se rencontre dans une tribu entière d'Insectes Diptères formée du genre *Hippobosque* de Linné. Les femelles pondent des corps vivans si semblables aux œufs ordinaires, qu'ils ont été pris pour tels jusqu'à ce que Réaumur, et après lui Degéer, considérant leur taille qui égale presque celle de leur mère, les mouvemens qu'ils exécutent au sortir du corps de celle-ci, enfin leur transformation, non en larve comme les autres œufs, mais en Insectes parfaits, aient reconnu qu'ils sont, non des œufs véritables, mais des nymphes ou des larves sur le point de se changer en nymphes, qui ont passé leur état de larve dans le corps de la mère.

Il est évident que, dans le premier cas, nous n'avons connaissance que de trois des états des Insectes qui y sont sujets, et dans le second de deux états; mais les quatre n'existent pas moins, comme dans toutes les espèces ovipares qui forment l'immense majorité de la classe.

Considérés sous ce point de vue, les Insectes peuvent se partager en deux grandes divisions :

I. Ovo-vivipares. Subdivisés en :

1. *Larvipares* sortant du corps de leur mère sous forme de larves, comme la *Mouche* de la viande, les *Pucerons*, etc.
2. *Pupipares* passant dans le corps de la mère l'état d'œuf, celui de larve, et en sortant sous forme de nymphe, tels que l'hippobosque du cheval (*H. equina*), le mélophage du mouton (*M. ovinus*), le pou de la chauve-souris (*Nycteribia vespertilionis*), etc.

II. Ovipares. Tous les autres Insectes.

Nous n'avons à envisager ici l'œuf des Insectes qu'après sa sortie du corps de la femelle. Les organes, au moyen desquels s'exécute cette opération, seront décrits plus tard lorsqu'il sera question de l'anatomie de l'Insecte parfait. Les œufs peuvent être examinés sous divers points de vue que nous classerons dans l'ordre suivant, afin de procéder régulièrement : d'abord la manière dont s'opère la ponte, le lieu où ils sont déposés et les précautions que prend la mère pour les préserver de tout danger, ensuite leur nombre, leur forme extérieure qui embrasse la taille, la couleur et la substance de l'enveloppe, leur contenu, enfin le plus ou moins de temps qu'ils mettent à éclore. Ces divers points répondent à peu près à ce que Fabricius, dans sa *Philosophie entomologique*, appelle *figura*, *situs*, *vestitus*, *color*.

Relativement à la ponte, on peut en distinguer deux sortes, selon que les œufs sortent réunis ou groupés du corps de la femelle, ou un à un.

Le premier cas est beaucoup moins commun que le second, mais offre des particularités plus intéressantes. Quelques Diptères, par exemple, pondent leurs œufs réunis en une chaîne ou collier, chaque œuf étant collé à celui qui le précède et celui qui le suit; mais ces chaînes varient beaucoup, suivant le point par lequel les œufs se touchent. Quelquefois ils sont accollés latéralement; ceux de quelques *Tipulaires* le sont au contraire bout à bout, comme les grains d'un chapelet; dans d'autres genres de Diptères, ils forment une chaîne d'environ un pouce de longueur, composée d'œufs de forme ovale réunis obliquement par leurs côtés; disposition qui se retrouve dans les espèces de rubans

que pondent les *Ephémères*. Les œufs ainsi réunis sont expulsés peu à peu du corps de la femelle, et adhèrent entre eux au moyen d'une substance gommeuse. Chez une *Ephémère* mentionnée par Réaumur, et dont l'espèce est incertaine, ils forment deux masses oblongues de trois lignes et demie à quatre lignes de longueur, et contenant chacune trois à quatre cents œufs. Aussitôt que les ailes de ces animaux, qui ne vivent que quelques heures, sont développées, ils se délivrent de ces masses par deux orifices, et les déposent ordinairement dans l'eau qui est l'élément des larves futures; mais souvent l'animal ne semble pas connaître la différence qui existe entre une matière solide et une matière fluide, et place ses œufs dans le premier endroit venu. Son unique soin paraît être de se débarrasser de cet incommode fardeau. Il fallait que ce besoin fût aussi pressant chez un animal dont l'existence est si courte, et qui n'a que quelques instans à donner aux soins qu'exige la conservation de son espèce. Dans la plupart des tribus dont les larves sont aquatiques, la masse des œufs est entourée d'une substance gélatineuse analogue à celle qui enveloppe le frai des grenouilles, et destinée sans doute aux mêmes usages. Tels sont ceux des *Phryganea grandis*, *atrata*, Linné, de quelques Diptères, et parmi les Lépidoptères ceux d'un *Botys* dont la larve vit sur les plantes aquatiques (*B. potamogalis*). On prendrait au premier aspect ces masses d'œufs pour de véritables larves, mais en les pressant entre les doigts de manière à les faire entr'ouvrir, on découvre une grande quantité d'œufs très-menus et d'une couleur plus ou moins obscure. Nous donnons, d'après MM. Kirby et Spence, la figure de ceux de la *Phryganea atrata*, citée plus

haut. La substance gélatineuse qui les enveloppe est de consistance assez ferme ; la masse entière paraît composée de deux cônes réunis par leur sommet, et présente des côtes élevées transverses dont les intervalles semblent crénelés, apparence qui est due aux œufs contenus dans l'intérieur. Nous donnons également, d'après les mêmes auteurs, les œufs d'une espèce inconnue de Diptère, trouvés dans un marais, et dont l'arrangement est encore plus remarquable. La masse gélatineuse, longue d'environ un pouce et demi, et un peu renflée dans son milieu, était attachée par l'une de ses extrémités à un brin d'herbe, et d'un bout à l'autre, dans l'intérieur, s'étendait une suite d'œufs extrêmement petits et disposés en ligne spirale à tours opposés.

Chez les Orthoptères du genre *Blatte*, la femelle, après un long travail qui dure près d'une semaine, se délivre d'un ou deux corps suboviformes, de la moitié du volume de son abdomen, arrondis d'un côté, droits et crénelés de l'autre, et qui d'abord sont blancs et mous, mais qui se durcissent promptement et deviennent d'un brun noirâtre. Cet étui, car c'en est un, contient seize ou dix-huit œufs disposés sur un double rang, et les jeunes blattes en sortent par une fente qui existe du côté droit, et qui se referme si exactement lorsqu'elles sont dehors, que l'étui paraît aussi entier qu'auparavant. Les *Mantes*, qui appartiennent au même ordre, rendent en pondant leurs œufs une substance molle qui les enveloppe, et qui prend bientôt la consistance du parchemin. Les œufs y sont également placés sur deux rangs. Quelques espèces de *Sauterelles*, au dire des voyageurs, déposent aussi dans la terre un corps

oblong, qui contient un grand nombre d'œufs disposés régulièrement. Enfin Scopoli fait mention d'un Névroptère, du genre Perle (*P. bicaudata*), qui porte ses œufs sous son ventre dans un sac, à la manière de certaines araignées.

Les Insectes qui pondent leurs œufs un à un sont incomparablement plus nombreux que les autres, ainsi que nous l'avons dit plus haut. La rapidité avec laquelle s'effectue cette opération varie beaucoup, chez eux comme chez les précédens. Chez la plupart des Coléoptères et des Lépidoptères, qui disposent les leurs en tas, ils s'échappent des ovaires avec une grande promptitude, ainsi que chez les *Abeilles*, les *Fourmis*, les *Termites*, dont les femelles en pondent jusqu'à soixante et au delà par minute. Mais dans d'autres espèces, la plupart parasites, tels que les *Sphex*, les *Ichneumons*, les *OEstres*, il existe un intervalle de quelques minutes, de quelques heures, et peut-être même de quelques jours, entre la sortie de chaque œuf. Parmi celles chez qui la ponte s'opère avec rapidité, on peut citer l'Hépiale du houblon (*H. humuli*), qui dépose une immense quantité de petits œufs pareils à des grains de poudre à canon très-fine, avec une telle vitesse, qu'ils semblent *courir*, suivant l'expression de Degéer. Quelquefois même ils sont lancés à une assez grande distance. D'après une observation de M. l'abbé Préaux (1), un insecte tétraptère de genre incertain, et auquel il a donné le nom de *mouche baliste*, projette les siens avec la même force que s'ils l'étaient au moyen d'une sarbacane. M. Kirby rapporte même

(1) *Nouv. Dict. d'hist. nat.*, tome XXI, p. 442.

une autre observation faite sur une *Tipule*, qui lance les siens à une distance de dix pouces.

Si nous passons maintenant à ce que Fabricius appelle la *situation* (*situs*), mot que nous prenons dans le sens indiqué plus haut, nous observerons des différences aussi considérables que dans la ponte, mais où brille l'instinct, qui n'entre pour rien dans cette dernière. Le plus souvent les femelles des Insectes, après avoir invariablement déposé leurs œufs dans le lieu qui réunit les conditions favorables à leur développement, abandonnent à la chaleur de l'atmosphère le soin de les faire éclore, et à leur substance même celui de les protéger contre l'intempérie des saisons. Mais il est aussi un grand nombre d'espèces qui les mettent à l'abri, en les recouvrant d'une sorte de vêtement composé de diverses substances, soit que leur nature ne leur permette pas de résister au froid ou à l'humidité, soit par toute autre cause qui nous est inconnue.

Nous parlerons d'abord de ceux qui sont déposés en groupes, et parmi ceux-ci de ceux qui sont protégés par le vêtement en question.

Les Coléoptères nous fournissent le seul exemple bien avéré d'insectes qui renferment leurs œufs dans une espèce de poche à la manière des araignées. Ce sont les espèces aquatiques qui constituent la tribu des *Hydrophiliens*. Quelques-unes portent cette poche comme font les lycoses de la leur, fixée à la partie inférieure de leur corps, tandis que d'autres l'abandonnent après l'avoir terminée. La plus remarquable est celle du grand Hydrophile (*H. piceus*), que Lyonnet a décrite et figurée il y a long-temps, mais qui a été observée de nos jours avec plus d'attention par

Miger. La femelle de cet insecte est pourvue de deux filières qui sécrètent un fluide soyeux avec lequel elle construit dans l'espace de trois heures une coque ovoïde, de couleur brune, surmontée d'une pointe en forme de corne arquée. Cette coque est en quelque sorte double; son tissu extérieur est formé d'une matière glutineuse, qui, par la dessiccation, devient solide et impénétrable à l'eau; l'intérieur est garni d'une espèce de duvet soyeux éclatant de blancheur qui recouvre les œufs. Ces derniers sont disposés avec beaucoup de symétrie. La coque ne flotte pas en liberté sur l'eau, mais la femelle qui l'a construite l'attache à quelque plante, à laquelle elle reste fixée à la superficie du liquide jusqu'à ce que les larves venant à éclore sortent de cette singulière prison.

Un autre coléoptère, la casside verte (*C. viridis*), recouvre ses œufs, suivant Roesel, d'une membrane à demi-transparente; mais c'est parmi les Lépidoptères qu'on observe les soins les plus attentifs à cet égard. Un bombyx, commun sur les saules (*Liparis salicis*), cache entièrement les siens sous une substance blanche et écumeuse, qui, desséchée, est en partie friable, en partie cotonneuse, et qui, étant insoluble dans l'eau, les protége efficacement contre l'humidité. La femelle du *Tenthréde du pin*, après avoir fait au moyen de sa double scie une incision longitudinale de grandeur convenable dans une feuille de cet arbre, y dépose ses œufs bout à bout sur une seule file, et bouche l'ouverture avec de petits fragmens de feuilles qu'elle colle ensemble au moyen d'un fluide verdâtre et glutineux qu'elle rend par la bouche, et qui, en se desséchant, devient friable. Ces œufs, qui sont extrêmement fragiles, sont ainsi mis à l'abri de tout

accident qui pourrait les compromettre. D'autres espèces du même genre, telles que le tenthrède du rosier (*Hylotoma rosæ*), font des incisions analogues dans les petites branches tendres des arbrisseaux, et les remplissent de leurs œufs, placés également bout à bout, en ayant soin de laisser un intervalle entre chaque œuf, afin qu'il ait de la place pour se développer. Un charançon, très-brillant et bien connu par le tort qu'il fait à la vigne (*Rhynchites Bacchus*), roule avec beaucoup d'art les feuilles de cette plante, de manière à former une sorte de poche dans laquelle il place les siens. D'autres espèces du même genre pratiquent des manœuvres semblables; peut-être même, comme les tenthrèdes, placent-elles leur future progéniture dans l'intérieur des branches en y faisant une incision au moyen de leur bec. Quelques espèces de cette famille introduisent, comme on sait, leurs œufs dans l'intérieur des grains de blé, des noisettes et autres fruits utiles à l'homme, qu'elles rendent ainsi impropres à aucun usage.

Pour en revenir aux Lépidoptères, un grand nombre d'entr'eux, tels que les *Liparis chrysorhea*, *dispar*, etc., enveloppent leurs œufs d'un vêtement également imperméable, mais composé de poils, dont ils dépouillent leur propre corps. Ces espèces commencent par en former à la surface d'une branche une couche moelleuse, sur laquelle elles déposent plusieurs lits d'œufs, qu'elles entourent ensuite d'autres poils, et, quand tous ont été pondus, elles les recouvrent en dessus d'un vêtement analogue, mais encore plus digne de remarque. Les poils qui servent à tapisser l'intérieur du nid sont disposés sans beaucoup d'ordre; ceux au contraire dont nous parlons sont disposés avec art comme les

tuiles d'un toit, de manière à former un abri impénétrable à l'eau qui glisse à leur surface. Quand la femelle a terminé son ouvrage, qui l'occupe souvent pendant vingt-quatre heures, et même deux fois cet espace de temps, son corps, qui était auparavant très-velu, est presque entièrement dépouillé, et elle expire. Les femelles qui protégent ainsi leurs œufs ont souvent l'extrémité du corps garnie d'une quantité très-considérable de poils destinés à cet usage. Réaumur reçut un jour un nid de ce genre, mais plus singulier que celui dont il vient d'être question. Les œufs étaient placés en spirale autour d'une branche, et recouverts d'un duvet épais et doux, non pressé et dont chaque poil était horizontal. Dans cet état, dit-il, on eût dit d'une queue de renard roulée en spirale autour d'une branche. Degéer a observé un procédé analogue à celui décrit plus haut chez quelques espèces de pucerons (*Aphis alni* et *A. pruni*), qui recouvrent leurs œufs d'un duvet cotonneux qu'ils enlèvent de leur corps au moyen de leurs pates de derrière; seulement, dans ces espèces, chaque œuf est ainsi vêtu à part, et il n'y a point d'enveloppe générale pour le groupe entier.

Il est probable que ces précautions servent non-seulement à protéger les œufs contre l'humidité et le froid, mais encore à les soustraire à l'action d'une lumière trop vive, qui, d'après quelques physiologistes, serait fatale au germe qu'ils contiennent. C'est peut-être dans ce but que tant d'Insectes attachent leurs œufs à la surface inférieure des feuilles : ceux qui le sont en dessus sont ordinairement d'une couleur plus opaque que ces derniers et de consistance presque cornée.

La nature a épargné à quelques Insectes le soin de fabriquer un abri pour leurs œufs, en faisant servir leur corps lui-même à cet usage. Les *Pucerons*, déjà si bizarres sous tant d'autres rapports, sont tous dans ce cas. Après avoir été fécondée, une femelle de puceron se colle à une feuille, et reste immobile comme si elle était privée de vie. Son corps, gonflé par les œufs dont il est rempli, augmente prodigieusement de volume et devient de la grosseur d'un pois, sans qu'on puisse y distinguer aucun vestige de tête ni de membres. Dans cet état elle ressemble plutôt à une excroissance végétale qu'à un véritable insecte. Si on l'enlève, on s'aperçoit que son corps est plat en dessous et s'applique exactement à la branche de l'arbre, dont il n'est séparé que par une légère couche d'un duvet cotonneux. A mesure que les œufs sortent elle les pousse entre son ventre et le lit de duvet, jusqu'à ce que tous soient pondus. On a d'abord quelque peine à concevoir comment il peut y avoir assez de place pour eux, mais en y réfléchissant on conçoit qu'à mesure que chaque œuf sort du ventre de la femelle, il y laisse un vide qui permet à la peau de se contracter, de sorte que, la ponte finie, les œufs n'ont fait que changer de place; au lieu d'être en dedans, ils sont en dehors. Aussitôt que la femelle a terminé cette singulière opération, elle meurt; mais son corps, conservant sa forme première, reste collé aux œufs, et devient une espèce de toit qui les protége d'une manière efficace jusqu'au moment de l'éclosion. Quelques espèces cependant en pondent une telle quantité que leur abdomen ne suffit plus pour les recouvrir en entier; dans ce cas il n'en protége qu'une partie, et le reste est recouvert d'un duvet cotonneux.

Il nous reste à jeter un coup d'œil sur les œufs qui sont également pondus en groupes, mais sans autre protection que le vernis dont ils s'enduisent en passant dans l'oviducte. Les femelles les placent simplement à côté de la substance qui doit nourrir un jour les larves, ou les fixent sur cette substance même au moyen du vernis dont nous venons de parler. Ces groupes en contiennent un plus ou moins grand nombre, et quand ils éclosent, les jeunes larves se dispersent de côté et d'autre, et attaquent avec voracité la nourriture qui les entoure. C'est ainsi que beaucoup de Lépidoptères fixent leurs œufs aux tiges, aux branches ou aux feuilles des plantes; que les *Coccinelles*, les *Syrphes*, les *Hémérobes* les déposent au milieu des pucerons, quelques *Mouches* sur la viande, les *Sauterelles* et les *Grillons* dans le sein de la terre, les *Cousins* et d'autres *Tipulaires* dans l'eau ou à sa surface.

Souvent la totalité des œufs pondus par une femelle ne forme qu'une seule masse, mais le plus ordinairement ils sont disséminés en plusieurs petits groupes, placés à distance les uns des autres sur la même plante ou sur des plantes distinctes. Dans ce dernier cas, le but de la nature semble être d'éviter l'accumulation d'un trop grand nombre de convives à une même table, ou d'empêcher que les œufs non encore éclos ne soient dévorés par les larves venues les premières au jour, qui les attaqueraient souvent s'ils étaient dans leur voisinage.

La disposition des œufs qui composent ces groupes offre de grandes différences; quelquefois ils sont jetés comme au hasard en une masse confuse; mais le plus souvent ils sont arrangés d'une façon régulière et qui

n'est même pas dépourvue d'élégance. Le papillon du chou (*Pieris brassicæ*), et beaucoup d'autres insectes, placent les leurs côte à côte en colonne serrée, le bout qui doit servir de sortie à la larve en dessus, de manière à ce que les larves qui viennent à éclore ne dérangent pas les œufs qui les avoisinent. Ceux de la *Dicranura vinula* ont une conformation très-propre à recevoir cette disposition : le côté par lequel ils sont destinés à être fixés est plat, membraneux et à demi transparent, tandis que la portion supérieure est au contraire hémisphérique, presque cornée et opaque. Ceux du petit paon (*Saturnia carpini*), un des plus beaux papillons de nuit de nos climats, sont oblongs et rangés côte à côte sur deux lignes, disposition que Rœsel compare à des bouteilles placées dans ces planches trouées en usage dans nos caves. Le gyrin nageur (*Gyrinus natator*), et le tenthrède du groseillier (*T. flavens*), disposent les leurs bout à bout sur plusieurs rangs, le premier en files parallèles sur les feuilles des plantes aquatiques, le second sur les principales nervures des feuilles du groseillier dont ils suivent la direction.

En examinant les arbres fruitiers de nos jardins, on observe fréquemment sur les jeunes branches ou les tiges des espèces d'anneaux ou de bracelets composés d'œufs, arrangés avec un ordre si admirable qu'on les prendrait plutôt pour l'ouvrage de l'art que pour celui d'un insecte. Ces œufs appartiennent à une espèce de Lépidoptère nocturne (*Bombyx neustria*), qui ne pond qu'en automne, et comme ces œufs ne doivent éclore qu'au printemps suivant, au lieu de les placer sur les feuilles que le vent pourrait emporter, la femelle les colle autour des branches. Deux autres

espèces du même genre (*B. castrensis et franconica*) placent les leurs sur les tiges des graminées et des hélianthèmes. Chaque anneau se compose de deux à trois cents œufs de forme pyramidale, aplatis au sommet, ayant leur axe perpendiculaire à la tige qu'ils embrassent en formant plusieurs spirales. Les intervalles sont remplis d'une gomme brune et tenace, destinée sans doute autant à les protéger contre le froid qu'à les fixer en place. Il est d'autant plus difficile de connaître les moyens qu'emploient les femelles pour disposer ainsi leurs œufs, qu'en captivité elles semblent perdre leur instinct, et les laissent tomber au hasard sans essayer de les ranger avec symétrie. Réaumur, qui en a fait pondre plusieurs auxquelles il fournissait de petites branches, n'a jamais pu leur arracher leur secret.

Ce grand observateur a été plus heureux à l'égard du cousin vulgaire (*Culex pipiens*), qui dispose ses œufs d'une manière encore plus singulière que celle qui précède. Ces œufs, de forme oblongue, assez semblables à de petites fioles, sont accollés côte à côte au nombre d'environ deux cent cinquante à trois cents, en une masse oblongue, pointue et relevée à chaque extrémité, qui ressemble assez bien à un bateau. Cette espèce de nacelle flotte à la surface de l'eau; et, quelle que soit l'agitation de celle-ci, jamais il n'en pénètre une seule goutte dans son intérieur. Le procédé que la femelle emploie pour leur donner cette forme est très-industrieux, et l'une des plus fortes preuves de cet instinct dont la nature a doué les insectes. Ces œufs ont une base trop étroite, relativement à leur longueur, pour se maintenir debout sur une surface quelconque, solide ou fluide. Afin d'obvier

à cet inconvénient, la femelle s'accroche, au moyen de ses quatre pates antérieures, à une feuille ou à la tige de quelque plante aquatique, et laisse son abdomen flotter en liberté sur l'eau ; elle croise alors ses deux pates postérieures, et retient dans l'angle qu'elles forment les œufs à mesure qu'ils sortent, en les collant les uns aux autres avec une gomme tenace. Lorsqu'elle sent qu'il y en a un nombre suffisant pour donner une base solide à son bateau, elle décroise ses pates, et ne les emploie plus qu'à retenir les œufs jusqu'à ce que leur ensemble ait pris la forme qu'elle veut lui donner. Elle s'envole ensuite et les abandonne à leur sort à la surface de l'eau.

Quant aux œufs qui sont placés solitairement, ils offrent nécessairement des particularités moins intéressantes que ceux qui précèdent. En général, on remarque que toutes les larves qui vivent isolées dans l'intérieur du bois, des feuilles, des fruits, des semences, proviennent d'œufs de cette sorte, pondus par des femelles qui sont pourvues d'instrumens propres à les placer dans le lieu qui leur convient. Ainsi deux charançons, dont l'un attaque les noix (*Balaninus nucum*), et l'autre le gland du chène (*B. glandium*), percent avec leur long bec une noix ou un gland et y déposent un œuf solitaire, d'où sortira un jour la larve qui détruira ces fruits. Le charançon du blé (*Calandra granaria*), emploie un procédé analogue en perçant un trou dans chaque grain de blé avant d'y confier un œuf, et il est probable que beaucoup d'espèces de la même famille se servent pour le même usage du bec plus ou moins long dont la nature les a pourvues ; mais dans le plus grand nombre des autres insectes, c'est la tarière que les femelles por-

tent à l'extrémité de l'abdomen qui est destinée à remplir cette fonction.

Le genre de nourriture que doit prendre la larve est toujours ce qui détermine le choix du lieu que la femelle adopte pour y déposer ses œufs, et par une merveilleuse coïncidence sur laquelle nous reviendrons ailleurs, l'apparition de la larve et celle des feuilles de la plante qui doit la nourrir est toujours simultanée. Les Lépidoptères dont la larve ne vit que d'une seule ne les pondent jamais que sur celle-ci. D'autres, dont les larves sont polyphages, les dispersent sur diverses espèces de plantes. Réaumur a observé un fait assez singulier relativement à quelques petites phalènes dont les larves, qui rongent le parenchyme des feuilles et y creusent des galeries tortueuses, sont appelées vulgairement *chenilles mineuses*. Les œufs d'où sortent ces larves ne sont pas placés par la femelle dans l'intérieur de la feuille, mais seulement à la superficie, de sorte qu'en naissant, le premier soin de la larve est de s'introduire dans la feuille qui doit lui servir de demeure.

Une seconde section très-nombreuse d'insectes, dont les œufs sont solitaires, se compose de ceux qui les déposent dans les substances animales mortes, ou dans l'intérieur des animaux vivans. Quelques-uns, tels que les Diptères, se contentent de les mettre sur la viande et les abandonnent ensuite; d'autres, tels que les *Nécrophores*, enfouissent dans la terre le cadavre où ils doivent éclore; de nombreuses espèces de *Sphex*, de *Pompiles*, etc., emploient un procédé analogue; mais au lieu de cadavres de petits mammifères, ce sont des Insectes tués à dessein qu'elles enterrent ainsi. Parmi ceux qui déposent leurs œufs

sur des animaux vivans, tantôt, comme chez les *Ichneumons*, la larve future doit vivre aux dépens des organes de cet animal qui est ordinairement une chenille, tantôt, ainsi que cela a lieu chez les *OEstres*, la larve se nourrit du fluide muqueux que sécrètent les intestins de l'animal dont elle habite l'intérieur sans causer d'accidens graves à celui-ci. Enfin, un certain nombre de Coléoptères coprophages, principalement ceux du genre *Ateuchus*, renferment leurs œufs dans une boule de fiente qu'ils enterrent ensuite dans une cavité cylindrique plus ou moins profonde. Ces procédés si variés ne peuvent être indiqués ici que d'une manière sommaire : nous y reviendrons en parlant, dans un chapitre spécial, de l'instinct des Insectes, et en même temps nous exposerons ceux que suivent les *Abeilles*, les *Guêpes*, les *Fourmis*, etc., qui toutes pondent aussi leurs œufs un à un, et qui les entourent de soins non moins dignes d'étude que les précédens.

D'après l'ordre que nous nous sommes prescrit, nous avons maintenant à parler du nombre d'œufs que pondent les femelles des Insectes. Leur fécondité surpasse de beaucoup celle des oiseaux, et rivalise quelquefois avec celle des poissons, quoique en général ceux-ci l'emportent sur elles à cet égard. La quantité d'œufs mise au jour par chaque espèce est très-variable, même dans les familles les plus naturelles. Les Insectes pupipares sont, sous ce rapport, au dernier rang de l'échelle : il est probable qu'ils n'en produisent qu'un seul. Une *Mouche* commune de nos pays (*M. meridiana*), en pond deux selon Réaumur; d'autres *Mouches*, six ou huit; la *Puce*, douze; le *Necrophorus vespillo*, trente; les *Friganes*, un peu moins d'un cent; le *Bombyx du ver à soie*, environ

cinq cents; le *Cossus ligniperda*, mille; la *Chelonia caja*, seize cents; quelques *Pucerons*, deux mille; d'autres, quatre mille; la *Guêpe* ordinaire, au moins trente mille; les reines d'*Abeilles* diffèrent beaucoup sur le nombre d'œufs qu'elles pondent pendant une saison; dans certains cas ils se montent, suivant Degéer, à quarante ou cinquante mille. Leuwenkoeck a calculé qu'une seule mouche ordinaire pouvait en produire, en trois mois, sept cent quarante-six mille quatre cent quatre-vingt-seize: mais cette fécondité étonnante n'est rien auprès de celle d'une espèce de termite (*Termes fatalis*), dont la femelle pond soixante œufs par minute, ce qui donne trois mille six cents pour une heure, quatre-vingt-six mille quatre cents pour un jour; et, en suivant ce calcul pour l'année entière, on arriverait à une somme énorme dépassant deux cents millions. Il est probable que cette femelle ne continue pas sa ponte sur ce pied-là, mais, en l'estimant au plus bas possible, sa fécondité surpasse de beaucoup celle de tous les autres animaux connus. C'est en faisant allusion à cette multiplication presque sans bornes des Insectes, que Linné a dit avec justesse que trois mouches consumaient aussi vite qu'un lion le cadavre d'un cheval.

Quant à la forme, les œufs des Insectes offrent d'aussi grandes différences entre eux qu'on en observe entre les semences des plantes, et peut-être, en les observant sous ce point de vue, fourniraient-ils de bons caractères génériques comme ces derniers. Ceux des oiseaux que nous sommes le plus accoutumés à voir varient simplement de la forme ovale à la forme sphérique, mais ceux des Insectes ne sont pas organisés d'après un type aussi limité; ils sont, il est vrai, le

plus souvent oblongs, ovales, ou globuleux, mais on en rencontre fréquemment de plats, orbiculaires, elliptiques, coniques, cylindriques, hémisphériques, lenticulaires, pyramidaux, carrés, en forme de turban, de poire, de melon, de bateau, de tambour, etc., etc. Quelquefois même leur aspect est si singulier, qu'il est difficile de les reconnaître pour de véritables œufs. Réaumur, Degéer, Brünnich, Sepp, et d'autres auteurs, en ont décrit ou figuré un assez grand nombre, et c'est dans leurs ouvrages qu'il faut les étudier dans leurs détails; à ceux que nous avons déjà décrits plus haut nous en ajouterons ici quelques-uns.

Ainsi les œufs de la Nèpe cendrée (*N. cinerea*), vulgairement appelée *scorpion aquatique*, sont oblongs et portent à leur extrémité supérieure une sorte de couronne formée de sept épines ou rayons grêles qui les font ressembler aux semences du chardon bénit; ceux d'une autre espèce de la même tribu (*Ranatra linearis*), n'ont que deux de ces épines, qui seules font saillie hors de la tige de quelques plantes aquatiques, où ils sont ordinairement enfouis. Les *Hémérobes*, qui nous rendent de si grands services en détruisant, lorsqu'elles sont à l'état de larves, les pucerons qui infestent nos arbres fruitiers, et que Réaumur a nommées pour ce motif *lions des pucerons*, pondent des œufs encore plus singuliers. Ceux d'une des espèces les plus communes de ce genre (*H. perla*), sont ovales et supportés chacun par un long pédicule filiforme de la grosseur d'un cheveu, qui est sans doute formé d'une substance glutineuse que sécrète la femelle en les pondant; ces œufs sont fixés par groupes de dix ou douze à la surface des écorces. Quand la larve en est sortie, en s'ouvrant un pas-

sage à leur sommet, ils ont l'apparence de petites cupules, et, dans cet état, ils ont souvent donné lieu à des méprises singulières de la part de quelques botanistes qui les ont pris pour des plantes cryptogames. D'autres insectes pondent des œufs analogues également supportés par un pédicule : nous donnons entre autres ceux d'une espèce d'ichneumon (*I. luteum*), dont le support est composé de plusieurs pièces qui paraissent articulées ensemble.

La nature nous a, en général, caché l'objet de ces différences de formes, mais dans certains cas cependant le but qu'elle s'est proposé se révèle clairement à l'observateur ; ainsi, le pédicule des œufs de l'*Hémérobe*, dont nous venons de parler, est sans doute destiné à les mettre hors de la portée des insectes qui pourraient en faire leur proie. C'est ainsi que certains oiseaux, pour préserver leurs nids de l'attaque des serpens, les suspendent à de longues lianes. Réaumur a décrit les œufs d'une espèce de mouche commune sur les excrémens des chevaux et d'autres animaux (*Scatophaga stercoraria*), qui ont besoin, pour se développer, d'être plongés dans la substance dont les larves doivent se nourrir : s'ils n'étaient pas ainsi entourés d'humidité, ils se flétriraient et deviendraient stériles ; mais il est également nécessaire qu'ils ne soient pas entièrement recouverts, sans quoi la jeune larve serait étouffée en sortant de l'œuf. Pour atteindre ce double but, celui-ci est pourvu à l'extrémité qui doit servir d'issue à la larve de deux cornes divergentes qui l'empêchent de s'enfoncer au delà des trois quarts de sa longueur. Latreille pense que les soies des œufs de la *Nèpe* et de la *Ranatre*, mentionnés plus haut, ont un usage analogue, car les femelles les font entrer dans l'intérieur des

plantes aquatiques, à l'exception de ces appendices. Réaumur a figuré un autre œuf de Diptère, qui est pourvu d'un rebord ou aileron longitudinal qui lui donne l'apparence d'une navette, et dont le but, à ce qu'il pense, est d'augmenter la surface par laquelle la femelle le fixe à quelque objet.

Outre ces variations de formes qui nous frappent davantage, les œufs des Insectes diffèrent encore de ceux des autres animaux ovipares par les dessins en relief dont ils sont souvent ornés, et que l'artiste le plus habile imiterait à peine. Quelques-uns, comme celui à ailerons dont nous venons de parler, sont sculptés seulement sur une de leurs faces; d'autres, tels que ceux de quelques *Bombyx* qui sont orbiculaires et déprimés, avec une cavité centrale en dessus et en dessous, ont leur circonférence coupée par des stries qui correspondent aux anneaux de l'embryon qu'ils renferment. Il en est dont la surface entière est couverte de dessins. Parmi ceux-ci la sculpture des deux côtés n'est pas toujours symétrique; mais, en général, il y a une correspondance à cet égard entre leur différentes parties. Ceux d'une espèce d'*Ornythomie* qui s'attache au faisan doré, et qui ont l'aspect de la cire la plus pure, sont sillonnés par des stries longitudinales dont les intervalles sont occupés par des points enfoncés, ce qui leur donne l'apparence d'un réseau. D'autres, tels que ceux du *Satyrus Egeria*, ont leur surface entière couverte de réticulations hexagonales. Un autre satyre (*S. hyperanthus*) a les siens parsemés de petits grains ou tubercules très-serrés. Ceux d'autres Lépidoptères, au nombre desquels sont la piéride du chou (*Pieris brassicæ*) et la piéride de l'alizier (*P. cratægi*),

offrent des côtes longitudinales souvent réunies par des lignes élevées qui les coupent à angles droits. De petites écailles imbriquées couronnent ceux du *Satyrus janira*. Ailleurs ces écailles sont remplacées par un duvet soyeux ou des poils plus ou moins longs. Les œufs d'une espèce de *Pucerons* qui nuit beaucoup au frêne nous offrent un exemple du premier cas, et un du second est fourni par ceux d'une espèce de punaise, assez commune dans nos environs (*Pentatoma junipera*), qui sont réticulés avec des veines noires, dont chacune porte une soie très-courte. Les Hémiptères ne sont pas les seuls qui produisent des œufs ainsi velus; Sepp a figuré ceux d'un Lépidoptère (*Episema cæruleocephala*), qui sont de même nature. Il nous serait facile de citer d'autres exemples du même genre, mais ceux-ci suffiront pour donner une idée de l'infinie variété que la nature a déployée dans les œufs des Insectes.

Il ne faut pas confondre avec les dessins ci-dessus les rides qu'ils présentent quelquefois au sortir du corps de la femelle. Malpighi, qui a observé ces dernières, pense qu'elles n'existent que dans ceux qui sont stériles. Il remarqua que ceux du ver-à-soie, qui avait l'apparence ordinaire, donnaient toujours des chenilles, tandis que ceux qui se ridaient avortaient constamment. D'un autre côté, Bonnet a observé le contraire sur les œufs d'un autre Lépidoptère, de sorte que ce point est encore douteux.

La couleur des œufs des Insectes est aussi variable que leur forme et leur sculpture. Le plus souvent ils sont blancs, mais on en trouve de toutes les nuances : de jaunes, comme ceux du ver-à-soie; d'orangés,

comme ceux d'une *Chrysomèle* très-commune dans nos pays (*Timarcha tenebricosa*), de dorés, de rouge sanguin, de bleus, de verts, etc. Ils ne sont pas toujours également d'une seule couleur, mais quelquefois tachetés comme ceux des oiseaux; ceux du *Bombyx potatoria* en offrent un exemple. D'autres sont marqués de raies de diverses couleurs, tels que ceux du *Lasiocampa quercifolia*, qui sont entourés de trois zones brunes sur un fond bleu. Nous en donnons un, d'après Sepp, produit par un Lépidoptère qui nous est inconnu, et qui est brun avec un cercle blanc.

Suivant une observation de Kuhn (1), la fécondation influerait sur la couleur des œufs. Une femelle non fécondée de la *Dicranura vinula*, qui avait commencé à pondre des œufs mi-partis de jaune et de vert, ayant reçu les approches du mâle, en produisit, quelques instans après, d'autres d'un brun obscur. Quelques jours après la ponte, la plupart prennent une couleur différente de celle qu'ils avaient d'abord. Ceux du *Stratyomis chamæleon*, de blancs deviennent verts, puis olives. Ceux du *Puceron* qui vit sur le frêne, et dont nous avons déjà parlé, sont d'abord couleur de souris, ensuite rougeâtres, et finissent par devenir d'un noir sale. Ceux du *Cousin* vulgaire, qui sont blancs immédiatement après la ponte, prennent peu après une teinte verdâtre; quelques heures plus tard ils sont entièrement verts, et enfin deviennent gris. Nous citerons encore ceux du ver-à-soie, qui commencent par être jaunes ou

(1) *Naturforscher*, tome XIII, p. 229.

couleur de soufre, et prennent bientôt une teinte violette ; ainsi que ceux de l'*Endremys versicolor*, qui sont également couleur de soufre dans les premiers momens de la ponte, ensuite verts, puis roses, et enfin d'un noir obscur. Presque tous les œufs changent également de couleur lorsqu'ils sont sur le point d'éclore, mais ce changement provient plutôt de ce qu'on aperçoit à travers leur enveloppe la larve qu'ils contiennent, que d'une altération de leur substance même.

Quant à la taille des œufs, elle est généralement en rapport avec celle de l'insecte qui les produit, quoiqu'il y ait des exemples de petites espèces dont les œufs sont plus gros que ceux d'espèces plus grandes. Ainsi, ceux de l'*Ornithomyie*, qui vit sur le faisan doré, sont presque aussi volumineux que l'insecte qui les met au jour ; tandis que ceux de tous les Lépidoptères sont incomparablement plus petits. Il est probable que la taille des œufs dépend surtout de leur nombre, et qu'elle est plus forte lorsqu'ils sont en petite quantité que dans le cas contraire. Le plus gros œuf connu, si toutefois ce n'est pas un étui analogue à celui des blattes décrit plus haut, est celui d'une espèce du genre *Phasma*, figuré dans les Transactions de la Société Linéenne de Londres (1), qui a cinq lignes de long sur trois de large ; et qui égale ceux de certaines espèces d'oiseaux-mouches. Parmi ceux de nos contrées, nous en rencontrons rarement qui atteignent une ligne de diamètre, et la majeure partie sont infiniment plus petits. Ceux des *Ephémères* sont plus menus que les plus petits grains de sable ; d'autres,

(1) Tome IV, Pl. 18, fig. 4, 5.

tels que ceux des Lépidoptères, dont les chenilles sont des mineuses, peuvent à peine être distingués à l'œil nu. Ordinairement les œufs pondus par une même femelle sont de la même taille; mais, dans quelques familles, ceux qui doivent produire des femelles l'emportent à cet égard sur ceux qui doivent donner naissance à des mâles. Suivant Swammerdam, il en serait ainsi pour les œufs de l'*Oryctes nasicornis*, et, d'après Gould, pour ceux des *Fourmis*. Comme dans un grand nombre de familles la femelle est plus forte que le mâle, il est probable que la loi en question s'étend à beaucoup d'œufs. Cependant, suivant Réaumur, le contraire aurait lieu pour ceux des *Abeilles*.

Une circonstance non moins remarquable dans les œufs de beaucoup d'insectes, c'est l'augmentation de volume qu'ils acquièrent après la ponte. On l'observe surtout chez ceux des *Ichneumons*, des *Cynips* et des *Fourmis*. Les premiers, qui sont ordinairement déposés dans la substance parenchymateuse des feuilles ou des jeunes tiges de diverses plantes, absorbent d'une manière inconnue, à travers leur enveloppe membraneuse, les fluides végétaux qui les entourent; de sorte que, lorsqu'ils ont atteint tout leur développement, ils sont deux fois aussi volumineux qu'au moment de la ponte. Les œufs des autres animaux ovipares, excepté ceux des poissons, n'offrent rien d'analogue à ce fait singulier. C'est à M. P. Hubner que nous devons de connaître l'accroissement de ceux des fourmis. En les mesurant d'une manière rigoureuse, il trouva qu'au moment d'éclore ils étaient le double plus gros que lorsqu'ils venaient d'être pondus. Il existe dans Ray une observation analogue, sur les œufs de quelques Diptères de la famille des *Tipulaires*

Malgré l'opinion de Réaumur, qui semble admettre une absorption des fluides environnans, il est probable que l'accroissement a lieu par la distension de la membrane de l'œuf, qui se prête au développement de la larve, laquelle grossit à mesure qu'elle s'assimile le liquide qui remplit l'intérieur de l'œuf.

Il nous reste maintenant à étudier la composition extérieure et intérieure des œufs des Insectes. Comme ceux des oiseaux, ils présentent d'abord une enveloppe dont la nature varie suivant les familles et même les espèces. Chez celles qui déposent leurs œufs dans des lieux humides, tels que la terre, les excrémens, les substances animales, cette enveloppe consiste ordinairement en une membrane très-mince et transparente, qui permet de voir les changemens successifs qu'éprouve l'embryon. Quelquefois elle est d'une texture si délicate, qu'elle cède à la plus légère pression, et serait insuffisante pour empêcher l'évaporation des fluides qu'elle contient, si les œufs étaient exposés à l'action de l'atmosphère. Tels sont ceux des Coléoptères, de la majeure partie des Orthoptères, Hémiptères, Hyménoptères, etc. Chez beaucoup de Lépidoptères, et quelques autres familles des autres ordres, cette enveloppe est beaucoup plus solide, surtout quand les œufs sont destinés à passer l'hiver exposés aux injures de la saison; ceux du *Bombyx neustria*, par exemple, sont si durs, que le couteau a de la peine à les entamer; mais dans ceux-ci même leur substance ressemble plus à de la corne, ou à une membrane rigide, qu'à la coquille des œufs des oiseaux. Leur composition n'a rien de calcaire, et ils ne font pas, comme ces derniers, effervescence avec les acides.

Quant à leur composition intérieure, et à la marche que suit l'embryon dans son enveloppe, elle est à peine connue, et nous n'en pouvons juger que par analogie avec ce qui se passe dans les œufs des araignées, qui ont été l'objet d'observations très-curieuses de la part de MM. Tréviranus et Carus. Sous la première enveloppe, dont nous venons de parler, on observe une pellicule très-fine, que quelques anatomistes ont regardée comme analogue au chorion et à l'amnios du fœtus des mammifères, tandis que d'autres considèrent l'enveloppe extérieure de l'œuf comme correspondant au chorion, et les dépouilles successives de la larve à l'amnios. La membrane en question recouvre un fluide blanchâtre, dont la nature n'a pas encore été mais qui sans aucun doute est destinée à développer les organes de l'embryon. Quand l'œuf vient d'être pondu, on n'y distingue que ce fluide, sans aucune trace de parties quelconques. Le premier changement qui s'opère chez les Coléoptères en particulier est l'apparition de deux points, qui, suivant Swammerdam, sont les rudimens des mandibules, et des stigmates. La forme générale de l'embryon et ses membres deviennent ensuite successivement visibles. Il est ordinairement plié en deux, de manière à ce que sa tête et l'extrémité postérieure de son corps se touchent. Sepp assure qu'on distingue souvent la tête et les anneaux de la larve à travers l'enveloppe de l'œuf, ce qui est d'autant plus croyable que Swammerdam a vu les pulsations du grand vaisseau dorsal dans celle de l'*Oryctes nasicornis*. Enfin, quand toutes les parties de l'embryon sont consolidées et devenues capables de locomotion, il brise l'enveloppe de l'œuf en gonflant son corps, dégage

ses membres les uns après les autres, et commence une nouvelle vie.

Cette opération laborieuse s'exécute de différentes manières; en général, lorsque la coquille de l'œuf est d'une certaine dureté, la larve s'ouvre un passage en rongeant avec ses mandibules la partie la plus voisine de sa tête, ce qui lui coûte quelques heures de travail lorsque cette coquille est très dure, comme dans l'œuf du *Bombyx neustria*. Dans beaucoup de cas néanmoins la nature a épargné cette peine à la larve, en munissant l'œuf d'une espèce de trappe ou de calotte, qu'elle n'a qu'à soulever pour sortir. Ce mécanisme existe dans les œufs d'un grand nombre de Lépidoptères diurnes et nocturnes, du *Pou* commun, etc. L'un des plus remarquables, et dont nous donnons la figure d'après MM. Kirby et Spence, est celui que présente l'œuf d'un Hémiptère, du genre *Pentatome*, qui, outre une calotte hémisphérique, est pourvu d'un appareil très-singulier, qui paraît destiné à faire sauter cette dernière. Cet appareil, d'une substance cornée, a la forme d'une arbalète, dont la corde serait fixée au couvercle de l'œuf et la partie opposée aux côtés de ce dernier, qui lui servent de point d'appui.

L'époque de l'éclosion dépend du moment où a lieu l'absorption complète du fluide contenu dans l'œuf par l'embryon; mais cette absorption dépend à son tour du plus ou moins de chaleur de l'atmosphère à l'action de laquelle ce dernier est soumis. Il est cependant certains cas où la chaleur, nécessaire au développement de la larve, provient d'une autre source. Ainsi les œufs des *Œstres* sont échauffés par la chaleur du

corps de l'animal, auquel ils ont été confiés par la femelle. Le tan en fermentation, la fiente, les végétaux décomposés, dans lesquels l'*Oryctes nasicornis*, les *Ateuchus* et d'autres Insectes déposent leurs œufs, produisent sans doute aussi une chaleur artificielle favorable à ceux-ci; enfin les œufs, ou plutôt les nymphes de la *Nyctéribie* de l'hirondelle, déposés par la femelle dans le nid de cette dernière, sont couvés par elle en même temps que les siens propres.

L'incubation des œufs a même lieu chez les Insectes, quoique Fabricius ait posé en principe le fait contraire. La *Forficule* femelle couve les siens, suivant une observation de Degéer, sur laquelle nous reviendrons ailleurs, et tout porte à croire qu'il en est de même pour la *Pentatoma grisea*, qui, selon le même naturaliste, conduit ses petits comme la poule ses poussins.

La chaleur atmosphérique n'est pas toutefois la seule cause qui détermine l'époque de l'éclosion. Le plus ou moins de dureté de la coquille, et peut-être quelques différences dans la nature du fluide qu'elle contient, font que parmi des œufs exposés à la même température, les uns éclosent beaucoup plus tôt que les autres. Ainsi, ceux de la *Mouche* de la viande, qui sont couverts d'une légère membrane, éclosent dans les vingt-quatre heures, et, selon quelques auteurs, dans deux ou trois heures; ceux des *Abeilles* et d'autres Insectes dans trois jours; ceux de la *Coccinella bi-punctata* dans cinq ou six jours; ceux des *Grillons* dans un mois: les œufs des *Bombyx neustria* et *castrensis*, qui sont au contraire recouverts d'une enveloppe très-dure, n'éclosent qu'au bout de neuf mois; et même ceux d'un autre Lépidoptère (*Liparis dispar*), quoique pon-

dus au mois d'août, n'éclosent qu'au mois d'avril de l'année suivante. Nous pouvons, dans certaines circonstances, deviner la cause qui hâte ou retarde l'éclosion. Ainsi, parmi les Lépidoptères qui font plusieurs pontes par an, telle que la Vanesse de l'ortie (*Vanessa urticæ*), celles qui ont lieu en été produisent promptement les chenilles, tandis que celles de l'automne ne donnent les leurs qu'au printemps de l'année suivante. Il est clair que la différence dans la chaleur atmosphérique de l'été et de l'automne est le moyen dont se sert la nature pour hâter l'éclosion des premiers et retarder celle des seconds; mais la cause première est que les chenilles nées en automne périraient faute de nourriture, tandis que celles de l'été en ont une abondante et assurée.

L'homme peut à cet égard modifier jusqu'à un certain point le plan de la nature, en accélérant ou retardant l'éclosion par des moyens artificiels. Dans certaines contrées de l'Orient où l'on élève des vers-à-soie qui n'éclosent naturellement qu'au bout de six semaines, les femmes, en les portant dans leur sein, avancent de beaucoup ce terme. Le retard est plus difficile à obtenir, et dans certain cas impossible. Quand la chaleur atmosphérique a atteint un certain point, on placerait vainement les œufs en question dans un lieu frais; et, suivant Faujas, cité par Brahm, ils éclosent même dans une glacière au mois de juin.

A l'état d'œuf, les Insectes peuvent supporter sans périr une élévation ou un abaissement extraordinaire de température, mais dont les limites ne sont pas encore exactement connues. Certaines larves revenant à la vie après avoir été gelées et converties par le

froid en une masse solide, on peut en conclure qu'il en est de même pour beaucoup d'œufs. Quant à la chaleur, on peut tirer une conclusion analogue des lieux où certains insectes déposent les leurs. Les *Mélasomes*, par exemple, qui habitent principalement les contrées les plus arides et les plus brûlantes des deux continens, les placent à une plus ou moins grande profondeur dans des sables où le thermomètre R. étant plongé, s'élève au-dessus de 70° pendant la grande chaleur du jour. Nous avons plusieurs fois, en Amérique, trouvé ceux de quelque espèce de *Nyctelia* dans des endroits semblables où il était impossible de tenir la main pendant quelques secondes. On sait, d'ailleurs, à quelle température extrême il faut soumettre les collections infestées d'Insectes destructeurs, lorsqu'on veut non-seulement détruire les individus parfaits, mais encore les œufs qu'ils ont pondus.

L'absence d'air est plus fatale aux œufs des Insectes que le froid ou la chaleur. Spallanzani en a fait avorter en les plaçant sous le récipient de la machine pneumatique et faisant le vide, quoique toutes les conditions nécessaires à leur développement existassent d'ailleurs. L'importance de l'oxigénation pour le germe existe chez les insectes comme chez les animaux supérieurs; Swammerdam a découvert dans les œufs des abeilles, avant leur sortie de l'ovaire, un lacis formé d'innombrables vaisseaux aériens ramifiés à leur surface, et il est probable qu'il continue d'exister lorsque les œufs sont pondus, quoique devenu invisible. La nature d'ailleurs y pourvoit par d'autres moyens. Les œufs des insectes étant poreux, souvent attachés à la surface des plantes, ou enfoncés dans l'intérieur des tiges et des feuilles, sont dans une situation très-

favorable pour l'absorption de l'oxigène : il est même probable que la substance gélatineuse qui enveloppe les œufs aquatiques dont nous avons parlé sert à quelque usage de ce genre, ainsi que ces singulières épines dont sont armés ceux des *Nèpes*. Quelques expériences de Rumford tendent également à faire croire que le cocon qui enveloppe ceux des *Hydrophiles* remplit des fonctions analogues.

Les Insectes ont leurs ennemis à l'état d'œuf comme dans les trois autres ; un petit *Ichneumon*, nommé pour cette raison Ichneumon des œufs (*I. ovulum*) par Linné, en détruit un grand nombre, et il est probable qu'il n'est pas le seul de sa tribu qui soit dans le même cas ; mais on sent que des Insectes, assez exigus pour se développer dans un espace si étroit, doivent facilement échapper à nos regards. Vallisnieri paraît être le premier qui ait découvert que les *Ichneumons* en général attaquent les œufs des Insectes : il en vit plusieurs individus d'une espèce sortir de ceux du petit paon de nuit (*Saturnia carpini*), et observant que chacun de ces œufs présentait deux ouvertures, l'une plus petite que l'autre, il en conclut que la première avait servi à l'entrée, et l'autre à la sortie de l'Ichneumon. D'autres espèces percent un œuf avec leur tarière et y introduisent le leur. Suivant une autre observation de Vallisnieri, confirmée par Réaumur, un seul œuf quelquefois ne suffit pas au développement de la larve étrangère qu'il recèle ; et, dans ce cas, celle-ci passe à un autre qui subit le même sort ; c'est du moins ce qu'il faut conclure d'une observation de Geoffroy sur la larve d'un *Ichneumon* du genre *Cryptus*, qui dévore les œufs des araignées, et qui, étant d'assez grande taille, ne peut se contenter d'un seul.

La quantité d'œufs détruits de cette manière est immense, car Degéer rapporte que de soixante qu'il élevait dans une occasion, pas un seul ne fut épargné par les *Ichneumons*. Si l'on ajoute à cela qu'ils ont des ennemis dans les larves de leur propre espèce, qui, en venant d'éclore, se jettent souvent sur ceux qui ne sont pas éclos et les dévorent, on aura une idée des dangers qui attendent les Insectes dans leur premier état, et qui ne font que s'accroître dans le second dont nous avons maintenant à parler.

CHAPITRE III.

SECOND ÉTAT. — LARVE (1).

Au sortir de l'œuf, les Insectes se présentent, ainsi que nous l'avons dit en parlant de la métamorphose, sous trois formes différentes.

Les uns, qui constituent les deux premiers ordres, les Thysanoures et les Parasites, sont, à la grosseur près, tels qu'ils resteront toute leur vie.

Les autres tels qu'ils resteront également, sauf les ailes et quelques autres variations légères dans certains appendices.

Enfin, les derniers n'ont aucune ressemblance avec ce qu'ils seront par la suite, après avoir acquis tout leur développement.

Envisagés de cette manière générale, les Insectes n'offrent au sortir de l'œuf qu'un caractère commun,

---

(1) Voyez les Planches 2, 3 4, et l'explication qui y est jointe.

celui d'être inaptes à propager leur espèce. Il s'ensuit également que le mot de *larve* ne peut s'appliquer qu'à ceux qui sont dans le second et le troisième cas, qui correspondent à la *métamorphose partielle* et à la *métamorphose complète*.

Ces trois grandes divisions frappent aussitôt l'esprit, lorsqu'on examine les larves sous un point de vue général; mais lorsqu'on veut aller plus loin, et les classer comme on l'a fait pour les Insectes parfaits, on est arrêté par des difficultés invincibles dans l'état actuel de l'entomologie. Si l'on considère, en effet, que parmi les espèces de nos pays nous ne connaissons bien que les larves des Lépidoptères, et qu'à part quelques-unes du même ordre, nous avons à peine quelques légères notions sur celles qui sont exotiques, on voit que, toute désirable qu'est cette classification, elle est à peu près impossible pour le moment. Aussi, très-peu d'entomologistes l'ont-ils tentée sur les larves considérées isolément, c'est-à-dire sans avoir égard à l'Insecte parfait. M. Mac-Leay est le premier qui l'ait essayée en les divisant en groupes auxquels il a donné des noms tirés des analogies de forme qu'elles présentent avec d'autres animaux articulés (1); mais il n'a fait l'application de ce système qu'aux larves des Coléoptères, comme autrefois Réaumur et Degéer s'étaient essayés sur celles des Lépidoptères et des *Tenthrédines*. MM. Kirby et Spence, s'emparant de l'idée de M. Mac-Leay, l'ont étendue aux larves de tous les

---

(1) *Horæ Entomologicæ*. — M. Mac-Leay nomme, par exemple, *Chilognatiformes* les larves qui ont une analogie de formes avec les Scolopendres; *Chilopodiformes*, celles qui en ont une avec les Jules, *Thisanouriformes*, celles qui ressemblent à des Lépismes, etc.

ordres (1); et depuis, Horsfield en a fait l'application à quelques chenilles de Java.

Si nous n'adoptons pas cette classification, c'est que pour le moment elle nous paraît prématurée, et fondée sur un trop petit nombre d'observations. D'ailleurs, en étudiant les larves et les métamorphoses en général, on s'aperçoit promptement qu'elles ne correspondent pas exactement aux ordres tels qu'ils sont établis maintenant, ordres qui sont certainement naturels, considérés dans leur ensemble. Il est certains d'entre eux, tels que ceux des Névroptères et des Hémiptères, où l'on observe les deux espèces de métamorphoses à la fois, ainsi que les nuances par lesquelles elles se lient l'une à l'autre; de sorte qu'on a deux tableaux distincts où les mêmes animaux sont classés dans un ordre absolument différent, suivant qu'on s'attache à l'une ou à l'autre des diverses périodes de leur existence. Parmi les larves elles-mêmes, soit qu'on prenne pour base de leur classification la nature de la tête, soit l'absence ou la présence des pieds, ou enfin celles des divers appendices dont elles sont pourvues, on arrive à une confusion analogue, en séparant celles qui appartiennent aux Insectes d'un même ordre, ou en rapprochant celles d'ordres différens. Cela suffit pour prouver que les métamorphoses ne sont pas le point de départ pour les divisions primaires, et qu'elles peuvent tout au plus servir à l'établissement de groupes de second ordre, ainsi que les auteurs du *Catalogue systématique des Lépidoptères des environs de Vienne* en ont fait les premiers l'heureuse appli-

(1) *Introduction to Entomology*, t. III, p 162 et suivantes.

cation aux Lépidoptères. Dans cet état de choses, au lieu de chercher à classer les larves elles-mêmes, nous croyons préférable de les partager simplement en deux grandes divisions dont nous avons parlé plus haut.

Nous commencerons par celle qui correspond à la métamorphose partielle; elle comprend les larves des Dermaptères, des Hémiptères (1), des Orthoptères et d'un certain nombre de Névroptères, tels que les *Raphidies*, les *Termites*, les *Psoques*, etc. Toutes, quoique variant sous un grand nombre d'autres rapports, se ressemblent en ce que leur forme diffère peu de celle de l'Insecte parfait; comme lui, elles ont une peau solide, des yeux, des antennes, etc. Si dans ce dernier les organes de la manducation sont destinés à broyer les alimens ou à les pomper, il en sera de même dans la larve; d'où suit que le genre de nourriture varie peu dans tout le cours de l'existence de l'animal. Les ailes seules manquent à ces larves; mais, à chaque mue, on les voit croître, et, comme le dernier degré de leur développement, qui annonce l'arrivée de l'Insecte à sa perfection, est peu marqué, il est souvent difficile de reconnaître le moment où ces larves entrent dans l'état de nymphe. Quelques auteurs les ont appelées, pour ces raisons, *demi-larves*, attendu qu'elles n'ont rien de l'apparence vermiforme de la plupart de celles des autres ordres; mais, ainsi que Lamarck, nous ne voyons aucun motif pour changer dans ce cas-ci le nom de *larve*, qui s'applique à tous les Insectes dans leur second état.

---

(1) Moins les genres *Coccus* et *Alcyrodes*.

Quoique la ressemblance générale entre ces larves et l'Insecte parfait ne soit jamais altérée, il existe cependant quelquefois des différences dans les proportions et la forme de certaines parties. Ainsi, les larves de la *Forficule* commune n'ont d'abord que huit articles aux antennes, puis neuf, tandis que l'Insecte parfait en a quatorze. Les branches de la pince située à la partie postérieure du corps, au lieu d'être courbées, sont presque droites. Dans quelques *Punaises*, les articles des antennes ont de même une forme autre que celle qu'ils acquerront plus tard. Chez les *Nèpes*, le tube aérien anal, qui est très-long dans l'Insecte parfait, est à peine visible dans la larve. Dans la tribu des *Cicadaires*, celle-ci ne possède pas cet appareil que présente la nymphe, et qui lui a sans doute été donné pour se creuser dans la terre la retraite où elle attend le moment de sa dernière transformation, appareil qui consiste en une dilatation énorme des cuisses, lesquelles sont armées de fortes dents en dessous, et en un crochet recourbé dont sont munies les jambes à leur extrémité. Enfin, selon Réaumur, la larve du *Chermès du figuier* a des espèces d'étuis dans lesquels sont renfermées les ailes. Ces différences, et d'autres moins saillantes que nous pourrions citer, n'influent en rien sur le caractère général des larves de cette division, et nous trouverons d'autres exceptions analogues dans celle qui va suivre.

Celle-ci, qui correspond à la métamorphose complète, se compose des larves des Siphonaptères (*Puce*), Coléoptères, Hyménoptères, Lépidoptères, Diptères, de la majorité des Névroptères et d'un petit nombre d'Hémiptères. (Les genres *Coccus* et *Aleyrodes*.)

Tandis que dans la première division il est facile de reconnaître la forme du *Grillon*, de la *Blatte*, de la *Punaise*, etc., sous celle de la larve, dans celle-ci l'observateur le plus habile ne pourrait jamais deviner quel sera l'Insecte parfait, s'il n'en était instruit *à priori* par l'expérience. Les seules exceptions que l'on puisse citer à cet égard se présentent chez quelques espèces (certains *Lampyres*, les *Driles*, les Lépidoptères des genres *Psyche* et *Œceticus*, etc.), dont les femelles conservent dans leur dernier état à peu près la même forme qu'elles avaient sous celui de larve. Les *Staphylins*, qui appartiennent à l'ordre des Coléoptères, offrent la même anomalie dans la plupart de leurs espèces, chez qui l'Insecte parfait est déjà reconnaissable dans la larve.

Dans le langage ordinaire, les larves des Coléoptères, de la majeure partie des Hyménoptères et des Diptères, ont reçu le nom de *Vers*, tiré de la ressemblance qu'elles ont avec les animaux de cette classe; celles des Lépidoptères sont désignées sous celui de *Chenilles*, et quelques rapports avec ces dernières ont fait donner à celles des Hyménoptères de la famille des Tenthrédines le nom de *fausses Chenilles*.

Nous allons maintenant jeter un coup d'œil général sur les larves, en examinant tour à tour la substance de leur corps, ses diverses parties, sa forme, son vêtement, sa couleur; leur nourriture, leur mue, leur accroissement, la durée de leur existence sous cette forme, et les divers procédés qu'elles emploient pour se préparer à passer à l'état de nymphe. Leur organisation intérieure sera traitée en même temps que celle de l'Insecte parfait.

I. Substance. A l'exception de la tête et des six pieds antérieurs qui sont souvent de consistance cornée, le corps des larves est en général d'une nature beaucoup plus molle que celui des Insectes parfaits. Dans quelques Coléoptères cependant, tels que les *Staphylins*, les trois premiers segmens qui représentent le tronc de l'Insecte parfait sont solides et cornés. Chez les larves des *Dytiques*, les neuf premiers anneaux sont couverts en dessus de plaques écailleuses qui s'étendent jusque sur les côtés dans la première moitié de leur circonférence, etc. Dans d'autres, la peau entière est coriace comme chez la chenille de la grande tortue (*Vanessa polychlolos*) et chez quelques larves de Coléoptères (certains *Elater*), la totalité de la surface du corps est très-dure. On observe la même chose dans quelques larves exotiques, qui, vivant sous les écorces, doivent avoir souvent une pression assez forte à subir, et auxquelles la nature a sans doute donné cette solidité de parties comme moyen de défense. Cette disposition est en général très-rare chez les larves. Leur corps long et étroit, destiné à exécuter des mouvemens onduleux, se serait mal accommodé de tégumens rigides qui auraient sans cesse gêné ses mouvemens. Quand une chenille prend sa nourriture, elle est souvent obligée d'appliquer son corps à toutes les inégalités de la feuille qu'elle ronge, et, si elle marche, il faut qu'elle puisse se courber dans tous les sens, afin d'éviter les obstacles qu'elle rencontre sur sa route. Dans les larves qui se nourrissent de substances plus ou moins résistantes, la tête devait, au contraire, être solide, afin de prêter un point d'appui aux muscles qui mettent les mandibules et les mâchoires en mouvement : aussi remarque-t-on que

chez la plupart des Diptères qui ne prennent qu'une nourriture fluide, cette partie est membraneuse, ou que, si elle offre quelques organes analogues aux mandibules, ces derniers ne sont pas destinés à broyer, mais simplement à saisir la proie, et exigeaient par conséquent des muscles moins vigoureux.

En général, le corps des larves est opaque, et l'on ne peut distinguer dans le plus grand nombre que le vaisseau dorsal à son mouvement de systole et de diastole. Il en est cependant quelques-unes, telles que celles des *Fourmis* et de certains Lépidoptères, qui sont diaphanes. Celle même d'une espèce de Tipule (*T. crystallina*, Degéer) est transparente au point de ressembler à un morceau de crystal, et d'être à peine visible dans l'eau où elle fait sa demeure.

II. Forme. Toutes les larves ont une ressemblance générale, en ce que leur corps est divisé par des incisions transversales en un certain nombre de *segmens* ou d'*anneaux*. Dans un grand nombre néanmoins, surtout parmi les Coléoptères et les Diptères, les replis de la peau empêchent que l'on ne distingue facilement le nombre de ces segmens, qui est ordinairement de douze, non compris la tête. Quelquefois ils varient beaucoup sous le rapport de la longueur. Dans la larve d'une Tinéide commune dans les maisons (*Aglossa pinguinalis*), et qui vit de matières grasses, chaque segment est divisé en deux parties, qui, au moyen de deux replis profonds situés en dessous, peuvent se séparer ou se réunir jusqu'à un certain point, suivant les circonstances. La nature a pourvu par là à ce que les stigmates de cette

larve ne fussent jamais bouchés par les matières grasses dans lesquelles elle habite.

Quant à la forme générale du corps, elle varie extrêmement dans les larves. Le plus grand nombre sont cylindriques ou peu s'en faut, comme la plupart de celles des Lépidoptères et des Hyménoptères de la tribu des *Tenthrédines*, dites *fausses Chenilles*. La forme la plus commune après celle-ci est celle oblongue ou ovale et légèrement conique. Telles sont les larves des *Longicornes*, des *Curculionites*, etc., parmi les Coléoptères, des *Abeilles* et des autres Hyménoptères (à l'exception des *Tenthrèdes*), et d'une grande quantité de Diptères. Dans d'autres, telles que celles des Hydrocanthares (*Dytiques, etc.*), qui sont larges à la partie antérieure et dont la partie opposée se termine en pointe, la forme est presque sub-ovale. Celles des *Staphylins* et d'autres *Brachélytres* sont linéaires. On en voit qui sont convexes ou gibbeuses en dessus et plates en dessous; celles des *Sylphes*, des *Chrysomèles* et d'autres Coléoptères sont dans ce cas. Il en est parmi les exotiques qui sont déprimées en dessus et en dessous, et qui ont quelque ressemblance avec une feuille. Sous le rapport de la longueur, quelques-unes sont très-alongées, comme la plupart de celles des Lépidoptères; d'autres très-courtes, telles que celles du *Fourmilion*, etc. Il serait facile d'énumérer une foule d'autres particularités du même genre, mais cet aride détail fatiguerait inutilement le lecteur; c'est à l'aide de bonnes figures et en les étudiant sur la nature vivante qu'il faut chercher à connaître les innombrables variétés qu'elles présentent à cet égard.

III. Parties. Le corps de toutes les larves se com-

pose de la tête et des segmens dont les trois premiers, qui portent les six pates antérieures, peuvent être regardées comme le *tronc*, et les autres comme formant l'*abdomen*. Celui-ci est pourvu, dans certaines espèces, d'un plus ou moins grand nombre de pates différentes des premières, en ce qu'elles sont membraneuses, et de divers appendices fixés à sa partie postérieure ou sur les côtés, appendices qui quelquefois servent à la respiration. Chacune de ces principales divisions, ainsi que les organes qui en dépendent, vont être examinés en détail.

I. *Tête*. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, cette partie dans beaucoup de larves est d'une substance cornée, ou du moins plus dure que le reste du corps, et, quoique n'en étant pas séparée par un cou, s'en distingue facilement au premier coup d'œil. Les seules chez qui l'on aperçoive un cou distinct, sont celles de quelques *Staphylins*, *Dytiques*, et d'un petit nombre d'autres Coléoptères, ce qui prouve l'erreur où sont quelques entomologistes allemands, qui considèrent le thorax comme l'analogue du cou des autres animaux. Chez quelques larves de Lépidoptères également, telle que celle de la *Pieris brassicæ*, on aperçoit une sorte de cou lorsque l'animal allonge sa tête pour atteindre quelque objet.

Chez un grand nombre de larves de Diptères, cette partie est couverte d'une peau membraneuse comme le reste du corps et peut à peine s'en distinguer. Elle ne diffère alors des autres segmens qu'en ce qu'elle porte les organes de la manducation. Elle est, en outre, susceptible de se dilater, de se contracter, et de prendre toutes les formes que désire

l'animal, caractère qui ne se retrouve dans aucune autre classe.

Dans les larves de quelques Coléoptères, Lépidoptères et Diptères, elle peut également se retirer, soit en partie, soit en entier, sous le premier anneau. Celle du *Lampyre* ordinaire en offre un exemple ; et, dans celle d'une espèce de cousin (*Limnobia replicata*), elle se retire si complétement, que le bord antérieur du premier segment la recouvre en entier, de sorte que l'Insecte paraît privé de tête.

La tête d'une jeune larve, qui sort de l'œuf, est ordinairement la partie la plus saillante de son corps, mais ne garde pas long-temps cette proportion. Cependant, chez les *Cicindèles*, elle reste toujours beaucoup plus forte que les segmens qui suivent, ce qui, joint aux mandibules longues et aiguës dont elle est munie, donne à l'animal un aspect formidable. Quelques chenilles présentent une disposition analogue : chez d'autres, la tête est du même diamètre que le reste du corps ; mais, en général, on peut dire que l'inverse a lieu chez la majeure partie des larves.

La forme de cette partie varie peu ; elle est en général triangulaire ou orbiculaire, et son contour est le plus souvent entier. Les chenilles des Lépidoptères offrent seules une exception à cet égard ; chez elles, la tête est très-souvent profondément échancrée à sa partie supérieure, et divisée en deux lobes qui renferment dans l'angle formé par leur écartement antérieur l'épistome, le labre et les autres parties de la bouche.

Dans les chenilles de nos pays, si l'on en excepte celle de la *Nymphale iris* ou *Grand-Mars changeant*, chez qui les deux lobes en question se terminent en

pointe assez saillante, la tête est unie et ne présente aucune proéminence. Mais dans celles des régions inter-tropicales, elle est souvent armée d'épines, de piquans, et d'autres appendices bizarres. L'ouvrage de Mlle. Mérian, sur les Insectes de Surinam, en offre un grand nombre d'exemples, sans parler des autres qui existent sur les chenilles exotiques. Ainsi, chez celle du *Morpho menelaus*, l'un des plus magnifiques Lépidoptères connus, les lobes prennent la forme de poires, et se terminent chacun par une corne. Dans celle du *Brassolis cassiæ*, la tête est munie de trois épines robustes situées à sa partie supérieure. Celle de la chenille de la *Peridromia amphinome* porte une couronne de huit épines aiguës, dont les intermédiaires sont plus longues que les autres. Il en existe une semblable chez celle du *Morpho teucer*, mais elle n'a que sept épines, ou plutôt sept rayons, car leur grosseur leur donne cette forme.

Quant à la couleur, lorsque la tête diffère sous ce rapport du reste du corps, elle est ordinairement d'un brun rougeâtre plus ou moins obscur, ou couleur de poix. Les larves des Coléoptères sont particulièrement dans ce cas, mais dans un grand nombre la tête et le corps sont de la même nuance.

Les organes dont la tête est le siége sont les *yeux*, les *antennes* et la *bouche*, qui se compose d'un plus ou moins grand nombre de pièces.

A. *Yeux*. — Les larves d'un grand nombre d'Insectes sont dépourvues de ces organes. Parmi les Coléoptères, celles des *Lamellicornes*, des *Longicornes*, etc.; et, chez les Diptères, toutes celles qui ont une tête membraneuse et de forme variable sont

dans ce cas. Dans le premier de ces ordres, les yeux existent chez les larves des tribus carnassières, herbivores et granivores; et, dans le second, chez celles des *Cousins* et autres *Tipulaires*. Les larves des autres ordres, à l'exception peut-être de celles de quelques Hyménoptères et Lépidoptères, présentent également ces organes.

Dans celles des *Libellules* et d'autres Névroptères, les yeux sont composés d'un grand nombre de facettes comme dans l'Insecte parfait, et n'en diffèrent guères qu'en ce qu'ils sont plus petits. Mais, à part ces exceptions, ces organes sont simples, et ressemblent aux *ocelles* ou *stemmates* des Arachnides, avec lesquels ils ont une analogie évidente. Ils consistent en globules qui ne sont souvent visibles qu'à l'aide des loupes les plus fortes. Quelques entomologistes, Latreille entre autres, ont douté s'ils remplissent l'office de véritables yeux; mais leur situation, leur analogie avec les stemmates des Arachnides, que l'on a prouvé servir à la vision, ne permettent guères de douter qu'ils ne soient destinés au même usage.

Le nombre des yeux est très-variable : on n'en distingue qu'un chez les larves des *Téléphores* et des *Tenthrèdes;* trois chez celles des *Cassides;* quatre chez celles des *Cincidèles*, *Staphylins*, etc. Dans les premières, les deux postérieurs sont plus grands que les autres, et offrent une pupille rouge, entourée d'un iris plus pâle, qui ajoute encore à l'aspect féroce de l'animal (1); cinq chez les larves des *Chrysomèles*

(1) Kirby et Spence, *Introduction to Entomology*, vol. III, p. 117. Suivant M. Westwood, les yeux de cette larve seraient au nombre

du genre *Timarcha ;* six chez celles des *Carabes* et de la plupart des Lépidoptères. Nous n'en connaissons point qui dépassent ce dernier nombre.

La disposition des yeux varie, de même que leur nombre. Mais le plus souvent ils sont rangés en cercle. Dans certaines espèces, telle que la larve de l'*Aglia tau*, ils ne sont visibles que dans le jeune âge, et disparaissent après les premières mues.

B. *Antennes*.— Ces organes, l'un des caractères les plus saillans des Insectes parfaits, existent également chez un grand nombre de larves, et sont ordinairement situés près de la base des mandibules. Dans la majorité des larves des Névroptères, ils sont absolument semblables à ceux de l'Insecte parfait; mais dans tous les autres ordres ils s'en éloignent considérablement. Les larves des Diptères (excepté celles des *Tipulaires*), celles de certains Coléoptères et Hyménoptères (*Curculionites*, *Longicornes*, *Abeilles*, *Guêpes*, etc.), passent généralement pour n'avoir pas d'antennes; cependant M. Mac-Leay assure en avoir découvert chez celles de tous les Diptères, et probablement une inspection plus attentive en ferait trouver dans un grand nombre d'autres qui passent pour n'en point avoir.

C'est une règle générale que les antennes des larves sont plus courtes que celles de l'Insecte parfait. La tribu des *Éphémérides* est la seule connue jusqu'à ce

---

de six, et les postérieurs ne présenteraient ni pupille ni iris. — M. Stephens dit en avoir reconnu deux de plus, mais beaucoup plus petits que les autres, et visibles seulement à la loupe. Voyez *Annales des Sciences naturelles*, tome XXII, page 306, note.

jour pour offrir la disposition contraire. Quant à la forme, ces organes varient moins que dans le dernier état. Chez beaucoup de larves de Coléoptères les antennes sont filiformes ou sétacées, et se composent de quatre ou cinq articles égaux en longueur. Chez d'autres du même ordre (*Coccinelles*, *Chrysomèles*, etc.), et de celui des Lépidoptères, elles sont très-courtes, composées de deux ou trois articles, dont le dernier est beaucoup plus grêle que les autres, et terminé par un ou deux cils plus ou moins longs. Celles de la larve du *Cousin* ordinaire sont très-longues, recourbées, garnies de poils à quelque distance de leur extrémité, et n'ont qu'un seul article distinct. Les larves en général ont la faculté d'alonger ou de raccourcir leurs antennes, ce qui ne se voit chez aucun Insecte parfait. Suivant Lyonnet, la chenille du saule (*Cossus ligniperda*) peut faire rentrer les articles des siennes les uns dans les autres, de manière à ce qu'ils disparaissent presque complétement dans le premier.

C. *Bouche*. Toutes les larves ont une bouche située à la partie antérieure de la tête, et munie d'instrumens propres à la mastication ou à la succion. Dans tous les ordres, excepté les Lépidoptères, quelques Névroptères et Diptères, ces instrumens ont, quant au nombre de leurs parties et à la forme, une ressemblance générale avec les mêmes organes dans l'Insecte parfait. Chez ceux où cette ressemblance n'existe pas, et chez qui la tête est écailleuse et solide, ils se composent ordinairement des parties désignées ci-après, et disposées de la manière suivante en allant du haut en bas :

Un labre ou lèvre supérieure ;

Deux mandibules ;

Deux mâchoires ;

Une lèvre inférieure.

Les mandibules et les mâchoires sont en outre munies d'organes particuliers nommés *palpes*.

a. Labre (*labrum*). Cette partie qui, dans les larves, ne diffère en rien d'essentiel de ce qu'elle est chez les Insectes parfaits, sera décrite lorsqu'il sera question de l'anatomie extérieure de ces derniers. Elle consiste ordinairement en une pièce déprimée, transversale, mobile d'avant en arrière, et attachée à la partie antérieure de l'épistome. Elle recouvre plus ou moins les mandibules, et son usage est de retenir les alimens pendant la mastication. Elle manque dans les larves des Diptères à tête variable et rétractile.

b. Mandibules (*mandibulæ*). Dans les larves à tête écailleuse, ces organes ne servent qu'à un usage, la *mastication*, et sont le plus ordinairement d'une consistance cornée et très-solide. Ils s'articulent par leur base avec la tête au moyen de muscles vigoureux, et se meuvent horizontalement comme dans l'Insecte parfait. Leur forme est ordinairement oblongue ou triangulaire, et concave intérieurement. Ils sont souvent épais à leur base, opposés à leur extrémité, comme les branches d'une pince, et offrent une ou plusieurs dentelures qui facilitent la division des alimens. Telles sont les mandibules de toutes les chenilles et d'un grand nombre de larves des autres ordres.

Souvent cependant, quoique leur situation reste la même, leur forme diffère beaucoup de celle qui vient

d'être décrite. Ainsi, chez les larves qui rongent les substances ligneuses, telles que celles des *Longicornes*, elles ont chacune la forme d'un demi-cône, et en frottant l'une contre l'autre, par leurs côtés intérieurs, deviennent deux espèces de meules capables de réduire en poudre le bois le plus dur. Cuvier a remarqué que celles des larves de *Lucanes* ont près de leur base une éminence striée, de sorte qu'elles sont propres à la fois à couper et à broyer. On retrouve une disposition analogue dans les mandibules d'un grand nombre de *Lamellicornes* à l'état parfait. Dans les larves des *Dytiques*, des *Fourmilions*, des *Hémérobes*, etc., elles sont longues et recourbées, et ressemblent assez bien aux pinces des *Forficules ;* mais, ce qui est plus remarquable encore, elles sont creuses et perforées à leur extrémité, de sorte qu'elles servent de conduits aux sucs nutritifs. Les larves des *Staphylins* et d'une assez grande quantité de Coléoptères ont également les leurs faites en pinces, mais elles ne sont ni creuses ni perforées à leur sommet.

Chez les larves des Diptères à tête de forme variable, ces organes servent non-seulement à préparer les alimens, mais encore à la *locomotion :* leur forme, par conséquent, diffère beaucoup de celles dont nous venons de parler. Si l'on observe avec attention la bouche d'une larve de la *Mouche de la viande*, par exemple, on n'aperçoit que deux points noirâtres à peine visibles lorsqu'elle retire sa tête sous le premier segment du corps. Ces deux points sont deux épines ou crochets recourbés, subulés, réunis à leur base et susceptibles de se porter en avant ou de se contracter sous la peau. Ces mandibules sont parallèles et destinées non à broyer,

mais à détacher des fragmens de la substance dont se nourrit la larve et à en diviser les fibres : elles sont probablement aidées dans cette opération par une espèce de pointe triangulaire très-aiguë en forme de dard, placée sur leur face interne près de la base, pointe qui existe dans quelques espèces et qui manque chez d'autres.

Quelques autres larves de Diptères ont deux mandibules semblables ; mais, au lieu d'être parallèles et opposées, elles sont placées l'une sur l'autre. Les larves de la *Mouche* ordinaire et de quelques espèces voisines n'ont qu'un crochet unique ; et, dans un assez grand nombre d'autres, il n'en existe de traces d'aucune sorte. Selon Réaumur, les mandibules des larves de *Tipules*, qui sont opposées et unguiformes, n'agissent pas l'une contre l'autre, mais contre d'autres pièces immobiles, concaves à l'extérieur, convexes extérieurement et dentées.

Dans la plupart des larves ci-dessus, les mandibules servent à la locomotion et jouent même le premier rôle dans cet acte. Quand ces larves veulent changer de place, elles exécutent la manœuvre suivante : fixant leur partie postérieure au plan de position, elles donnent à leur corps la plus grande tension possible, comme si elles mesuraient la longueur du pas qu'elles veulent faire ; elles saisissent ensuite un point d'appui avec leurs mandibules, dégagent leurs pates postérieures et cessent de tendre leur corps, de sorte que celui-ci se rapproche du point où est placée la tête. L'animal continue d'avancer ainsi, même sur les matières les plus lisses, tel que le verre. La nature, qui sait toujours approprier les moyens à la fin, a donné ou refusé ces moyens de locomotion à certaines larves, suivant le

séjour qu'elles habitent. Ainsi, parmi les *OEstres*, celles de leurs larves qui vivent sous la peau des animaux au milieu de la sanie et qui y nagent en liberté, n'ont point reçu de mandibules; tandis que celles qui habitent dans les sinus frontaux ou les intestins, et qui en sortent pour se transformer en nymphes, sont pourvues de ces organes.

c. *Mâchoires* (*maxillæ*). Sous les mandibules se trouve une couple d'organes d'une consistance moins solide, et qui, étant disposés de manière à n'avoir pas d'action l'un contre l'autre, ont probablement plutôt pour fonction de soumettre les alimens à l'action des premières que de les diviser elles-mêmes. Ces organes sont les mâchoires. Dans les larves des Lépidoptères, ou du moins dans celle du *Cossus ligniperda*, si admirablement anatomisée par Lyonnet, elles paraissent être coniques ou cylindriques, et n'avoir que deux articles qui sont peut-être analogues aux deux portions inférieure et supérieure dont sont ordinairement composées les mâchoires des Insectes parfaits. Le dernier de ces articles est surmonté de deux appendices plus petits, articulés et palpiformes. Si quelques parties des mâchoires peuvent agir l'une sur l'autre, ce sont ces appendices; mais il est évident qu'ils sont impropres à la mastication, bien qu'ils puissent aider à retenir la substance destinée à être divisée. Dans une figure donnée par Réaumur, du dessous de la tête d'une autre Chenille (*Herminia pomonella*), les mâchoires n'ont qu'un article et paraissent surmontées de palpes en forme de pince, disposition qui est également reconnaissable dans la larve d'une espèce commune de *Lucane* (*L. parallelipipedus*),

celle d'un Charançon aquatique (*Lixus paraplecticus*), et d'autres Insectes.

En général, les mâchoires des larves sont dépourvues du lobe ou des lobes qui existent chez celles de beaucoup d'Insectes parfaits, ces parties étant ordinairement représentées dans les premières par une sorte d'appendice palpiforme, exactement analogue au palpe maxillaire interne des Coléoptères carnassiers. Cependant, dans beaucoup de larves de Coléoptères lamellicornes, le lobe existe sous sa forme ordinaire, et il est armé d'épines ou de crochets : on le découvre également dans celle d'une espèce de *Longicorne*, du genre Callidie (*C. violaceum*), mais il est sans armure et arrondi. Dans la larve de la *Cicindela campestris*, la base de la mâchoire se dirige dans une direction transverse de celle du menton auquel elle est attachée ; mais comme de coutume le lobe se dirige en faisant un angle droit avec cette mâchoire, et porte à sa partie extérieure les palpes, dont l'intérieur se termine par un article en forme d'onglet garni à son extrémité de deux ou trois soies raides.

La bouche des larves de quelques Coléoptères aquatiques (*Hydrophiles*, etc.), offre une structure différente. Elle paraît dépourvue de mâchoires ; mais, en réalité, ces organes sont représentés par le premier article de ce que Cuvier appelle les *palpes :* sur ce premier article sont situés les vrais palpes dont l'intérieur est très-court et ne présente qu'un article. Réaumur et d'autres entomologistes ont regardé ces mâchoires comme faisant partie de la lèvre inférieure de chaque côté de laquelle elles sont situées ; elles sont, en effet, rapprochées comme dans les Insectes parfaits, de la base du menton qui appartient à la lèvre

à laquelle il sert de support ; mais elles sont évidemment analogues aux mâchoires de ces derniers. On n'en trouve aucune trace dans un grand nombre de larves de Diptères.

Dans celles de quelques Névroptères (les *Libellules*, etc.), elles sont d'une substance cornée et solide, comme les mandibules auxquelles elles ressemblent de tous points.

d. Lèvre (*labium*). Entre les deux mâchoires de la majeure partie des larves, il existe une pièce nommée par Réaumur la *division moyenne de la lèvre inférieure*, mais qui, dans la réalité, est l'analogue de la totalité de cet organe dans l'Insecte parfait. Cette pièce, qui varie pour la forme, est tantôt quadrangulaire, tantôt conique, etc. Souvent elle est unie intérieurement à une protubérance plus charnue, appelée *langue* par Réaumur, et qui correspond à la languette (*ligula*) de l'Insecte parfait. A son extrémité, la lèvre porte deux palpes déliés et très-petits ; et, entre ceux-ci, on voit chez les chenilles et les larves de quelques autres ordres un autre organe filiforme, au moyen duquel la larve extrait les fils soyeux qu'elle emploie à fabriquer son cocon, quand elle est sur le point de se changer en nymphe, ou à d'autres usages.

Cet organe, qui est la *filière*, ne se trouve que chez les larves qui ont reçu la faculté de produire de la soie, c'est-à-dire chez celles de tous les Lépidoptères, d'un assez grand nombre d'Hyménoptères, de quelques Névroptères, et même d'une espèce de Diptère (*Tipula agarici seticornis*, Degéer). Ce tube, ainsi que Lyonnet le pense avec raison, est composé de

fibres longitudinales, alternativement cornées et membraneuses, qui permettent à l'Insecte de contracter son diamètre et de produire un fil plus ou moins délié : il ne possède qu'un seul orifice, taillé obliquement en bec de flûte, situé à sa partie inférieure et susceptible de s'appliquer exactement aux corps sur lesquels la larve est placée. Réaumur avait cru y découvrir deux orifices, mais Lyonnet a démontré que les deux tubes se réunissaient en un seul un peu avant leur extrémité. De la nature contractile de cet organe, et de la forme de son orifice combinée avec la faculté que possède l'Insecte de le mouvoir dans toutes les directions, résultent les grandes différences que l'on observe dans le diamètre et la forme des fils, quelques-uns étant sept ou huit fois plus épais que d'autres, ceux-ci cylindriques, ceux-là aplatis, certains cannelés, d'autres d'épaisseurs différentes sur divers points de leur longueur, etc.

Dans les larves de quelques Diptères la lèvre est simplement un petit tubercule que l'on peut faire sortir à volonté de la bouche de l'animal en la pressant entre les doigts. Chez celles de quelques Névroptères de la tribu des *Libellulines*, elle prend une forme tellement insolite, et une grandeur si démesurée, qu'on chercherait en vain une anomalie pareille dans tous les autres ordres. Dans l'immense majorité des larves, cet organe, réduit à de petites dimensions et à demi invisible, sert uniquement à retenir les alimens et à faciliter leur déglutition ; mais ici il devient la partie la plus volumineuse de la bouche, qu'il ferme entièrement au repos, et sert non-seulement à retenir, mais encore à saisir la proie de l'animal au moyen des branches dont il est muni. Il est assez difficile de

donner par une simple description une idée nette de ce singulier appareil, qui se compose d'abord d'une pièce triangulaire, tantôt voûtée, tantôt plane, qui recouvre entièrement le menton, avec lequel elle s'articule au moyen d'une espèce de manche ou de pédicule cartilagineux. En dessus, cette pièce remonte et recouvre presque entièrement la face comme un masque. On y distingue deux sutures : l'une transversale qui la divise en deux parties, dont la supérieure qui peut être regardée comme le front, et l'inférieure comme la mentonnière ; l'autre longitudinale, qui divise le front en deux parties égales jusqu'à la suture transversale. Les bords de ces deux pièces, que Réaumur a nommés *volets*, sont munis de dentelures, au moyen desquelles elles s'engrènent l'une dans l'autre et se ferment exactement. Ces deux sutures permettent à la larve d'ouvrir à volonté ou les deux pièces supérieures seulement, ou d'abaisser le masque tout entier, et de mettre à découvert ses mandibules et ses mâchoires, qui sont toutes de consistance également solide. Cette pièce, d'un mécanisme si admirable, était d'autant plus nécessaire à ces larves, qui sont très-carnassières, que leurs mouvemens sont lents, et qu'elles ne peuvent poursuivre leur proie avec agilité. Quand elles l'aperçoivent, elles se dirigent sur elle à pas comptés comme un chat qui veut surprendre un oiseau, et, en arrivant à portée, elles la saisissent soudain au moyen de leur masque, qui s'entr'ouvre et se referme à l'instant en mettant l'animal hors d'état d'échapper. Réaumur en surprit une, un jour, dévorant ainsi un têtard d'assez grande taille ; ce qui suffit pour démontrer l'erreur de Swammerdam, qui pensait que ces larves,

armées d'une manière si redoutable, se nourrissaient uniquement de terre.

Ce masque existe dans la plupart des espèces de la tribu des *Libellulines*, mais il varie beaucoup de forme suivant les genres et les espèces. Dans les *Libellules* proprement dites (*L. depressa*, etc.), il est tel que nous venons de le décrire; chez la larve de l'*OEshna grandis*, et d'autres du même genre, il est déprimé au lieu d'être convexe, et, quoique couvrant toujours la face, ressemble moins à un masque. Dans d'autres larves de genres différens on observe des différences analogues; mais on parvient facilement à ramener toutes ces variations au type primitif.

e. Palpes (*palpi*). Comme ceux des Insectes parfaits, les palpes des larves sont de petits filamens articulés attachés aux mâchoires et à la lèvre, et divisés en conséquence en *palpes maxillaires* et *palpes labiaux*.

Les premiers sont tantôt au nombre de *deux*, tantôt à celui de *quatre*. Parmi les Insectes parfaits, les Carabiques de l'ordre des Coléoptères sont seuls dans ce dernier cas; mais on l'observe chez un beaucoup plus grand nombre de larves, car dans les chenilles le lobe intérieur de la mâchoire qui représente un palpe, est articulé, ce qui a précisément lieu chez les Coléoptères en question. Cuvier a observé le même fait dans la larve du *Lucanus cervus*, et il existe également parmi celles d'un grand nombre de Coléoptères qui n'ont qu'une paire de palpes maxillaires dans leur dernier état.

Les palpes labiaux sont toujours au nombre de deux, et situés de chaque côté de la larve à son sommet.

La forme des palpes varie moins chez les larves que chez les Insectes parfaits. Ceux des chenilles sont presque coniques. Dans les larves des autres ordres, ils sont tantôt sétacés et tantôt filiformes. Leur extrémité est ordinairement simple, mais quelquefois le dernier article est plus ou moins profondément divisé. Ils sont en général très-courts, surtout les labiaux. Ceux-ci se composent de trois articles, et les maxillaires de quatre. Tous varient de ce nombre à un. Les articles, quoiqu'en général simples, sont quelquefois branchus, et, dans ce dernier cas, c'est presque toujours le second qui envoie près de son sommet un rameau intérieur. Dans la larve du *Cossus ligniperda*, les articles, suivant Lyonnet, sont rétractiles comme les antennes, et peuvent disparaître entièrement dans l'intérieur de la bouche.

Dans les ordres des Diptères et des Hyménoptères il existe beaucoup de larves où ces organes n'ont pas encore été découverts d'une manière positive; cependant Réaumur a trouvé chez celle de la *Mouche* commune quatre tubercules rétractiles qui paraissent les représenter, et Latreille dit avoir vu dans celles des *Fourmis* quatre points très-petits, deux de chaque côté situés au-dessous des mandibules. Dans les autres larves, leur existence est démontrée, et souvent on peut les apercevoir à l'œil nu.

II. *Tronc et abdomen*. — Ces deux parties, que nous réunissons comme elles le sont dans la nature, se composent, ainsi que nous l'avons dit, de plusieurs segmens ou anneaux dont le nombre ordinaire, y compris le dernier ou le segment anal, est de douze; quelquefois on en compte treize, très-rarement qua-

torze, et jamais davantage, du moins dans les larves connues.

La forme des segmens, étudiée sur leur plan vertical, varie beaucoup : dans beaucoup de Chenilles et de larves des autres ordres, elle est presque circulaire; chez d'autres, elle approche d'un segment de cercle plus ou moins grand, et dans quelques-unes elle paraît composée de deux segmens pareils joints ensemble. Leur surface inférieure est en général plane. Les trois premiers, auxquels sont attachées les six pates antérieures, représentent le tronc de l'Insecte parfait, ainsi qu'il a été dit précédemment. Ils diffèrent, en général, des autres segmens, en ce qu'ils sont plus courts, et, dans beaucoup de cas, moins fortement caractérisés; cependant, dans les larves des Névroptères, des *Dytiques* et d'autres Coléoptères, ils sont plus longs que les segmens qui suivent, et ressemblent beaucoup au thorax de l'animal dans son dernier état.

Relativement les uns aux autres, les segmens varient peu, à l'exception du dernier, qui, dans beaucoup de larves, est obtus ou arrondi; chez d'autres, acuminé, ou tronqué, ou bien échancré, avec d'autres modifications de formes intermédiaires, sur lesquelles il serait trop long de s'étendre. Quelquefois aussi il est simple et dépourvu d'appendices; tandis qu'ailleurs il est muni de cornes, d'épines, de rayons, de tubercules, etc., dont il sera question plus loin.

Le tronc et l'abdomen portent divers organes dont nous allons traiter maintenant, et qui sont :

Les pates;

Les stigmates;

Divers appendices.

1. *Pates* (*pedes*). En considérant ces organes relativement à leur existence, on peut dire qu'en général les larves des Coléoptères, des Lépidoptères et des Névroptères en sont pourvues, et qu'ils manquent chez celles des Hyménoptères et des Diptères; ceci cependant souffre quelques exceptions. Ainsi, les larves des *Curculionites*, parmi les Coléoptères, n'ont point de pates, à moins qu'on ne donne ce nom à certains tubercules charnus enduits d'une liqueur glutineuse qui facilitent leur locomotion, tandis que celles des Hyménoptères de la tribu des *Tenthrédines* et des *Syrex* en possèdent. Jusqu'à présent également on ne connaît aucune larve de Diptères qui soit pourvue de véritables pates; elles ont bien certains tentacules qui peuvent leur en tenir lieu, mais qui ont une forme tout-à-fait différente de celle de ces organes dans les autres larves. Jusqu'ici, au contraire, on n'en a découvert aucune dans l'ordre des Névroptères qui fût apode.

Les pates des larves sont de deux natures différentes; les unes, cornées et composées de plusieurs parties articulées, ont reçu les noms de *vraies pates, pates écailleuses* (*Pedes veri*); les autres, membraneuses ou charnues et sans articulations, celui de *fausses pates, pates membraneuses* (*Pedes spurii*, *propedes*). Pour plus de brièveté, nous désignerons les premières simplement sous le nom de *pates*, et les secondes sous celui de *fausses pates*.

a. *Pates*. Ces organes sont toujours au nombre de six et attachés par paires aux trois premiers segmens du corps qui représentent le tronc : ils contiennent chez la larve les six pates que doit un jour avoir l'In-

secte parfait ; leur substance est cornée, solide, et ils se composent des mêmes parties que dans ce dernier, c'est-à-dire de la hanche, du trochanter, de la cuisse, de la jambe et des tarses, attachées les unes aux autres par des ligamens membraneux.

Ces diverses pièces ne sont pas toujours également visibles dans les larves de tous les ordres. Chez celles des Lépidoptères ou de certains Coléoptères, d'un *Longicorne*, par exemple, on ne distingue au premier coup d'œil que deux ou trois pièces outre les crochets ; mais une inspection plus attentive en fait reconnaître deux autres à l'état rudimentaire qui sont le trochanter et la hanche, représentés par le tubercule charnu qui sert de base à la pate entière. Dans les larves des Coléoptères carnassiers, ces deux pièces sont presque aussi visibles que dans l'Insecte parfait, et les tarses, qui ne consistent que dans un seul article, sont armés de deux crochets. Chez celles des Névroptères où l'on distingue facilement toutes les pièces, les tarses sont composés de plusieurs articles et munis également de deux crochets. Les pates des larves sont ordinairement beaucoup plus courtes que celles de l'Insecte parfait, et diffèrent à peine entre elles : leur grandeur décroît seulement graduellement en allant des premières aux dernières. Telle est leur conformation la plus habituelle dans les larves des Lépidoptères, des Hyménoptères et de quelques Coléoptères, chez qui elles sont si courtes, qu'elles font à peine saillie hors du corps. Dans celles des Névroptères, cependant, et de quelques Coléoptères (*Dytiques*, *Staphylins*, *Coccinelles*, etc.), elles s'allongent davantage et se rapprochent à cet égard de celles de l'Insecte parfait.

La grandeur relative des pates souffre aussi quelques exceptions, surtout, parmi les chenilles. Chez celle d'un Lépidoptère nocturne assez rare, *Harpya fagi*, la première paire est de taille ordinaire; mais les deux autres sont très-longues et en même temps si grêles et si faibles, qu'elles sont incapables de supporter le corps. Réaumur en a décrit une autre de petite taille chez qui celles de la troisième paire, charnues en apparence, vont en grossissant à l'extrémité en forme de poire. Cette conformation est adaptée à quelque but particulier dans les habitudes de l'animal, car ce sont les pates dont il se sert principalement pour arranger les fils de son cocon. Dans la chenille d'une Géomètre (*G. lunaria*), cette troisième paire est aussi remarquablement plus longue que les autres.

Les pates sont les principaux organes de la locomotion dans les larves; la solidité de leur substance, et les crochets dont elles sont armées, leur permettent à la fois de supporter le poids du corps et de se fixer au plan de position pour l'attirer en avant, tandis que les fausses pates, ainsi que nous le verrons plus loin, ne servent qu'à maintenir le corps en équilibre: c'est au moyen des premières que les larves exécutent les mouvemens variés que nous leur connaissons; les unes les ayant très-lents, d'autres modérés, et quelques-unes extrêmement rapides. Il en est même qui peuvent exécuter des sauts assez considérables, telles que celles de la *Lithosia quadra*, et de l'*Herminia rostralis*, observées par Degéer et Roesel. Dans la marche, les larves commencent par porter en avant les pates antérieures et postérieures d'un côté, et les intermédiaires de l'autre; puis elles exécutent l'opé-

ration inverse et continuent ainsi alternativemen.

La plus grande partie des larves des Coléoptères, quelques-unes de celles des Hyménoptères et des Névroptères, n'ont que des pates écailleuses; le seul ordre où elles manquent toujours est celui des Diptères, dont les larves sont presque toutes apodes, n'ayant pas même les fausses pates dont il va être question.

b. Fausses pates. Ces organes se présentent sous la forme de protubérances charnues, ordinairement coniques ou cylindriques, quelquefois rétractiles, attachées aux côtés inférieurs de cette partie de la larve qui représente l'abdomen de l'Insecte futur. Ils varient sous le rapport du nombre depuis un jusqu'à dix-huit.

Relativement à leur conformation, les fausses pates peuvent se partager en deux sections principales : celles qui sont armées en dessous de crochets, et celles qui en sont dépourvues ; chacune de ces sections est ensuite susceptible de se partager en plusieurs autres, d'après la forme générale des fausses pates ou l'arrangement et le nombre des crochets.

Ces derniers sont rangés circulairement à la partie inférieure des fausses pates qu'ils entourent comme une espèce de palissade. Ils sont alternativement longs et courts, recourbés en hameçon à leurs deux extrémités, et attachés à la fausse pate par leur partie dorsale, au moyen d'une membrane qui recouvre environ les deux tiers de leur longueur et laisse à découvert leurs deux bouts, dont l'un est très-aigu et l'autre émoussé. La partie de la fausse pate comprise entre ces crochets, et qu'on pourrait appeler la *plante*, est

susceptible de dilatation et de contraction. Quand la larve marche, elle est fermée afin que les crochets ne gênent pas ses mouvemens, et ces derniers sont alors à plat avec la pointe en dedans: lorsqu'elle veut au contraire se fixer quelque part, la plante s'ouvre, ou pour mieux dire s'épanouit; son diamètre augmente, et les crochets se redressent avec la pointe dirigée en dehors. Au moyen de ce mécanisme admirable, l'animal demeure fixé sur le plan de position. Les fausses pates, garnies de ces crochets, peuvent se diviser en quatre classes distinctes.

Dans la première, composée des larves d'un grand nombre de Lépidoptères diurnes et nocturnes, elles ont la forme d'un cône tronqué, dont le sommet présente une dilatation demi-circulaire ou triangulaire sur la demi-circonférence intérieure de laquelle sont placés les crochets. Ces sortes de fausses pates constituent, par l'expansion considérable qu'elles sont susceptibles de recevoir, un instrument parfaitement adapté à sa fin, et quelques auteurs les ont comparées aux pieds de l'éléphant avec lesquels elles ont effectivement quelque ressemblance.

Les chenilles d'un grand nombre de petites *Tinéides*, et d'autres espèces plus grandes, telles que celles du *Cossus ligniperda*, constituent la seconde classe. Ici les fausses pates ont encore la forme d'un cône tronqué, mais elles sont plus courtes et sans expansion terminale; leur sommet est en outre entièrement garni de crochets qui, joints à une sorte de bouton charnu central capable de s'alonger et de se raccourcir jusqu'à un certain point, tiennent lieu de l'expansion flexible qui existe chez les précédentes.

La troisième classe se compose de quelques che-

nilles dont les fausses pates, très-épaisses et coniques à leur base, se rétrécissent subitement et s'allongent en cylindre, de manière à imiter assez bien une jambe de bois. Leur extrémité est plane avec une expansion de la peau, comme dans la première classe; mais cette expansion est arrondie, et le cercle des crochets est entier avec un bouton central comme dans la seconde. La chenille d'un *Cossus* américain (*C. robiniæ*) offre un exemple de cette disposition.

La quatrième et dernière sorte de fausses pates unguifères se présente chez les larves de quelques Diptères qui n'ont point de vraies pates et qui diffèrent des précédentes, soit par la forme, soit par l'arrangement de leurs crochets. Une de ces larves singulières, que leur long tube respiratoire anal a fait nommer par Réaumur *vers à queue de rat*, celle de l'*Heliophilus pendulus*, a quatorze de ces fausses pates attachées par paires aux segmens abdominaux : les douze postérieures sont sub-coniques et tronquées à leur sommet, qui est garni d'un double cercle de très-petits crochets, ceux de l'intérieur beaucoup plus nombreux et plus courts que les autres, tandis que les deux antérieures se terminent par une expansion aplatie, et ressemblent presque entièrement, pour la forme, aux pieds antérieurs de la taupe. Les fausses pates de la larve d'une espèce de Cousin, nommée par Degéer *Tipula amphibia*, et de celle de la *Volucella plumata*, ont à peu près la même structure; mais, chez ces dernières, elles n'ont que trois crochets. Les fausses pates anales des larves des *Friganes* et de quelques autres ne sont armées que d'un crochet unique. En étudiant avec attention ces organes, on y trouve à cet égard une foule de différences qu'il serait

trop long de rapporter ici, mais qui toutes rentrent en général dans les quatre classes que nous venons d'indiquer.

Les fausses pates *dépourvues de crochets* se rencontrent dans les larves des Hyménoptères de la tribu des *Tenthrédines*, de quelques Lépidoptères (*Hepialus*, etc.), et d'un petit nombre de Coléoptères et de Diptères. Celles des premières ont la forme d'un cône tronqué, et ressemblent à cet égard aux fausses pates de la seconde classe mentionnée plus haut. Dans les autres, elles ne forment plus qu'une protubérance si petite qu'elle échappe presque à l'œil nu. Elles contribuent dans toutes à la locomotion, mais seulement en fixant le corps sur le plan de position, et non en faisant de véritables pas. Dans ce but elles sécrètent souvent une substance glutineuse qui tient lieu des crochets.

Quelques larves ont la faculté de dilater à volonté certaines parties des côtés inférieurs de leur corps, et de leur donner presque l'apparence de fausses pates, dont elles remplissent sans doute alors les fonctions. D'autres ont reçu, dans le même but, des appendices variés, dont nous parlerons quand il sera question de ces derniers organes.

Il nous reste maintenant à parler du *nombre* et de la *situation* des fausses pates; mais les grandes variations qui existent à cet égard nous obligent, pour plus de clarté, à examiner ces deux points dans chaque ordre à part.

Les larves des Coléoptères sont encore si imparfaitement connues qu'il est difficile de rien dire de général pour ce qui les concerne. Le plus souvent elles sont dépourvues de fausses pates sur les segmens in-

termédiaires du corps, et n'en ont qu'une paire attachée au segment anal. Parmi les exceptions qu'offre cette règle, nous citerons celle d'un *Curculionite* (*Lixus paraplecticus*) qui en a trois paires, lesquelles, par une singulière anomalie, sont placées sous les trois premiers segmens qui représentent le tronc, et occupent ainsi la place des vraies pates. Suivant MM. Kirby et Spence, celle d'un *Longicorne* qui vit dans l'intérieur des arbres (*Rhagium fasciatum*) porte, sous les dix segmens intermédiaires, une double série d'élévations, qui chacune sont composées de deux rangées de tubercules oblongs placés obliquement.

Ces deux exceptions sont les seules que nous connaissions : les autres larves de cet ordre n'ont, comme nous venons de le dire, qu'une paire de fausses pates anales, qui, dans beaucoup de cas, ne paraît être que le dernier segment de l'abdomen un peu prolongé en dessous, et formant un angle obtus avec le reste du corps, de manière à l'empêcher de se traîner pendant la marche. Quelquefois, comme dans la larve de la Chrysomèle du peuplier (*C. populi*), il sécrète une humeur visqueuse analogue à celle citée plus haut. Dans les larves des *Staphylins* et autres *Brachélytres*, cette fausse pate est très-alongée et cylindrique. Chez celles des *Cicindèles*, elle est plus courte et ressemble un peu à un cône tronqué, légèrement comprimé. Dans les larves des *Elater* on ne voit plus qu'un petit tubercule rétractile placé dans un espace demi-circulaire que renferme le segment précédent. Cet espace est en réalité le segment anal réduit à un état rudimentaire. Dans la larve du *Tenebrio molitor* on aperçoit en dessous, à la jonction des deux derniers segmens, une proéminence charnue, visible seulement lorsque l'ani-

mal marche, et de laquelle sortent deux appendices pédiformes mobiles, et de consistance assez solide, qui lui tiennent lieu de fausses pates. Celle de la *Trogosita mauritanica* a les siennes fixées au segment anal, etc.

Les chenilles étant mieux connues que les larves précédentes nous permettent de poser des règles générales à l'égard du nombre et de la situation de leurs fausses pates.

Le nombre de ces organes sert à les distinguer des larves des *Tenthrédines*, qui ont avec elles la plus grande ressemblance. Une chenille n'a jamais moins de *huit* pates, ni plus de *seize*, y compris les écailleuses et celles qui nous occupent en ce moment; d'où suit que les premières étant toujours au nombre de *six*, celui des dernières varie de *deux* à *dix*.

On divise ordinairement celles-ci en deux espèces, les *postérieures* et les *intermédiaires*.

Les postérieures sont celles que jusqu'à présent nous avons nommées *fausses pates anales*; leur nombre est toujours de *deux*.

Les intermédiaires, ainsi appelées parce qu'elles sont situées entre les vraies pates et les fausses pates anales, manquent quelquefois tout-à-fait, et ne sont jamais au delà de *huit*. Quand elles existent, elles sont placées sur les *sixième*, *septième*, *huitième* et *neuvième* anneaux, ou sur l'un d'entre eux. Jamais il n'y en a sur les *quatrième*, *cinquième*, *dixième* et *onzième* anneaux.

Il en résulte que dans la chenille même, qui a ses pates au grand complet, c'est-à-dire au nombre de *seize*, il existe deux espaces vides où son corps n'a

point de supports : l'un entre les vraies pates et les fausses pates, formé par le *quatrième* et le *cinquième* anneau ; l'autre entre les fausses pates intermédiaires et les anales, formé par le *dixième* et le *onzième.* — Quand toutes les parties intermédiaires manquent, le corps tout entier, moins les trois premiers anneaux et le dernier, se trouve dans le même cas.

Les variations que les chenilles éprouvent quant au nombre et à la situation des fausses pates peuvent être exprimées par les règles suivantes :

1°. Quand elles ont *dix* fausses pates, ce qui a lieu chez le plus grand nombre d'entre elles, le segment anal en porte constamment une paire, et les quatre autres sont situées sur les quatre segmens intermédiaires mentionnés plus haut.

2°. Dans celles qui n'ont que *huit* fausses pates, ces dernières peuvent être placées de trois manières différentes : lorsqu'il y a une paire anale, les trois autres sont situées sur les sixième, septième, huitième, ou sur les septième, huitième et neuvième anneaux. Si la paire anale manque, les quatre paires existantes sont portées par les sixième, septième, huitième et neuvième anneaux. Les chenilles de beaucoup de *Bombycites*, des *Pyrales*, etc., offrent l'exemple des deux premiers cas ; celles de la *Dicranura vinula* et de quelques autres sont dans le dernier.

3°. S'il n'existe que *six* fausses pates, comme chez les Demi-Arpenteuses (*Plusia gamma*, etc.), une paire est située sur le segment anal, et les deux autres sur les huitième et neuvième segmens.

4°. Chez les Arpenteuses ou Géomètres, qu

n'ont que quatre pates, une paire est située sur le dernier anneau, et l'autre sur le neuvième.

5°. S'il n'y a que *deux* fausses pates, ainsi que cela se voit chez les chenilles des *Tinéides*, elles sont toujours placées sur le segment anal.

Quoique nous ayons dit plus haut que les chenilles n'ont jamais moins de deux fausses pates, il existe une exception remarquable dans celles du genre *Limacodes*, où elles sont remplacées par deux rangées longitudinales de protubérances semblables à des pustules qui servent à la locomotion, et laissent sur leurs traces une matière visqueuse différente de la soie que beaucoup de chenilles déposent sur les leurs. Celles-ci sont en outre reconnaissables à leurs mouvemens lents et à leur apparence informe qui les font ressembler à des larves d'autres ordres.

Des fausses pates aussi variées quant à la forme, au nombre et à la situation, doivent nécessairement produire de grandes différences dans la locomotion; aussi dans nul autre ordre n'en observe-t-on de plus nombreuses que dans celui qui nous occupe. Les chenilles pourvues de dix ou de huit pates membraneuses ont en marchant des mouvemens onduleux peu prononcés; leur corps s'écarte peu du plan sur lequel il fait sa progression et demeure presque parallèle avec lui: quoique marchant souvent fort vite, elles font de petits pas promptement répétés. Chez les autres, au contraire, à mesure que le nombre des fausses pates diminue et que les vides où le corps reste sans soutiens s'augmentent, la marche devient plus bizarre. Celles-ci marchent pour ainsi dire à grands pas: quand une de ces chenilles, qui était au repos et le corps alongé, se détermine à marcher, elle commence

par relever en arc la partie de son corps dépourvue de pates ; puis elle augmente cette courbure jusqu'à ce qu'elle ait rapproché ses premières pates membraneuses des écailleuses ; alors elle cramponne les premières au plan de position, détend et allonge la partie antérieure de son corps jusqu'à ce qu'elle soit droite, l'abaisse et le fixe au moyen des vraies pates et recommence la même manœuvre. Elles vont ainsi aussi vite et même plus vite que les chenilles ordinaires. Cette sorte d'allure, pendant laquelle elles semblent mesurer l'espace qu'elles parcourent, leur a fait donner le nom de *Géomètres* ou d'*Arpenteuses ;* elle existe au plus haut degré chez celles qui n'ont d'autres fausses pates que la paire anale et une autre sur le neuvième anneau. La plupart de celles-ci ne gonflent, ne contractent, n'allongent ni ne raccourcissent leurs anneaux ; elles ressemblent presque à un morceau de bois sec : leur corps alongé, raide, de couleur de bois ou d'écorce dans quelques espèces, les fait souvent prendre pour un petit bâton et leur a valu le nom d'*Arpenteuses en bâton.* Les attitudes bizarres qu'elles affectent, et qui supposent une force prodigieuse dans leurs muscles, servent encore à faciliter l'illusion. On en voit qui saisissent une petite branche d'arbre, ou le pétiole d'une feuille avec leurs fausses pates, élèvent leurs corps verticalement et demeurent ainsi raides et immobiles pendant des heures entières. D'autres se soutiennent pendant aussi long-temps dans une infinité d'autres attitudes qui demandent encore plus de force, car on en voit qui ont le corps en l'air dans toutes les positions, soit courbés en zig-zag, soit le ventre en haut, en bas, etc. Les muscles qui les ont soutenus dans ces attitudes singulières, les y main-

tiennent souvent après leur mort. Cette espèce de marche n'est pas, du reste, entièrement propre aux véritables Arpenteuses. Quelques larves, qui ont dix fausses pates, mais chez qui les quatre antérieures sont plus courtes que les autres, se meuvent de la même manière : on en rencontre même qui, ayant ces organes de longueur égale, sont dans le même cas.

Dans l'ordre des Hyménoptères, les larves de la tribu des *Tenthrédines* sont presque les seules qui possèdent de fausses pates et qui puissent être confondues avec de véritables chenilles ; elles s'en distinguent par le nombre de ces organes qui varie de seize à point, et par l'absence constante des crochets. Sous le premier rapport, on peut les diviser en quatre classes :

1°. *Seize fausses pates.* — Le plus grand nombre est dans ce cas : *Cimbex*, *Pteronus*, etc. *Tenthredo tricincta*, *ovata*, etc.

2°. *Quatorze fausses pates.* — *Tenthredo cerasi*, etc.

3°. *Douze fausses pates.* — *Hylotoma rosæ*, et un petit nombre d'autres espèces.

4°. *Point de fausses pates.* — *Lyda erithrocephala*, etc.

En ajoutant à ces fausses pates les six écailleuses qui ne manquent jamais, on voit que les larves de la première classe ont vingt-deux pates en tout ; celles de la seconde vingt ; celles de la troisième dix-huit ; et enfin celles de la dernière, seulement six.

Parmi ces fausses pates, deux sont toujours anales, et les autres situées sur les segmens intermédiaires comme dans les chenilles.

Aux quatre classes ci-dessus, Bergmann en a ajouté une cinquième composée de larves qui, à ce qu'il pré-

tend, ont seize fausses pates, dont aucune paire n'est située sur le segment anal; mais comme Réaumur et Degéer n'en ont jamais observé de cette sorte, il est présumable qu'il a commis quelque erreur. Réaumur dit également en avoir rencontré une munie de dix-huit fausses pates, ce qui porterait le nombre total des organes de la locomotion à vingt-quatre, mais il n'affirme rien de positif à cet égard.

Nous aurons peu de chose à dire sur les larves des Diptères qui sont toutes apodes, excepté quelques-unes de la famille des *Tipulaires*. Suivant Degéer, celle d'une petite espèce (*Chironomus stercorarius*) est pourvue, sous le premier anneau, d'un tubercule rétractile qui facilite sa progression. Celle d'une autre belle espèce, remarquable par les antennes plumeuses dont est ornée la tête du mâle (*Chironomus plumosus*), a deux courts tentacules pédiformes, mais non rétractiles, dans le même endroit, et porte sur le dernier segment, près de l'ouverture anale, une paire d'appendices de la même forme, munis de crochets à leur extrémité, dont Réaumur l'a vu se servir pour marcher; mais il pense que ce sont des organes respiratoires, et Latreille a confirmé la réalité de cette opinion. D'autres larves, telles que celles du *Tanypus monilis*, etc., ont deux paires de fausses pates, l'une anale, l'autre attachée au premier segment.

2. *Stigmates* (*Spiracula*). Ces orifices, par lesquels l'air s'introduit dans les trachées situées dans l'intérieur du corps, seront examinés en détail sous le rapport de leur substance, leur forme, leur grandeur, lorsqu'il sera question de l'anatomie intérieure des Insectes. Nous ne parlerons en ce moment que de leur

couleur, leur nombre et leur situation chez les larves.

Dans la plupart, surtout dans celles des Lépidoptères, ces organes sont très-visibles par le contraste que forme leur couleur avec celle du corps. Si ce dernier est obscur, ils sont ordinairement plus pâles, et *vice versâ*; ce contraste est souvent rendu plus frappant par leur position à l'égard des couleurs qui ornent les chenilles. Chez celles dont le corps présente une ou plusieurs raies longitudinales, les stigmates, dans le premier cas, sont souvent placés sur la raie ou sur ses bords; et, dans le second, entre deux raies, etc. Les plus remarquables peut-être, sous le rapport en question, sont ceux de la larve du grand Hydrophile (*H. piceus*), qui sont circulaires et entourés de plusieurs cercles concentriques alternativement pâles et obscurs, de manière à imiter un œil à plusieurs iris.

Quant à la position relativement à l'axe du corps de la larve, les stigmates sont le plus souvent obliques, quelquefois transversaux comme dans la larve de l'*Hydrophile* dont nous venons de parler, et dans certains cas longitudinaux. Relativement aux autres parties du corps, ils sont toujours placés sur les côtés dans les larves : ce n'est que chez les Insectes parfaits, ou les larves de ceux à métamorphose partielle, qu'on les observe à la partie supérieure ou en dessous. Aucun Insecte n'a de stigmate sur la tête dans aucun de ses états; mais dans les chenilles et beaucoup d'autres larves, on en voit une paire sur le premier segment qui correspond au prothorax de l'Insecte parfait; elle est très-visible chez les larves des Coléoptères Lamellicornes, et placée sur les côtés du segment en question; chez d'autres, elle est moins fa-

cile à voir et paraît manquer dans beaucoup de cas. Les deux autres segmens du tronc, qui correspondent au métothorax et au prothorax, ne portent point de stigmates non plus que le premier de l'abdomen et le segment anal. Chacun des autres segmens intermédiaires en présente une paire qui correspond à chacune de celles que contient l'abdomen de l'Insecte parfait. Leur nombre total est alors de dix-huit, y compris la paire du premier segment : les chenilles présentent toutes ce nombre ; mais, dans certaines larves de Coléoptères où les stigmates abdominaux sont moins nombreux, il n'y en a quelquefois que seize comme dans celles des *Copris*, ou quatorze comme chez celles des *Dytiques*.

Les larves de quelques Diptères, qui vivent dans certaines substances susceptibles d'obstruer leurs stigmates, sont pourvues d'appareils spéciaux qui ne peuvent être rangés parmi les appendices dont il va être question tout à l'heure. En destinant ces larves à vivre dans les substances en question, la nature a dû les mettre à l'abri de tout danger ; et, pour cela, elle a placé leurs organes respiratoires dans des pièces particulières à chaque extrémité du corps : il y en a ordinairement deux près de la tête, et deux autres sur le dernier segment. Dans la larve de la Mouche commune de la viande (*M. carnaria*), à la jonction du premier segment avec le second, se trouvent deux de ces pièces qui sont circulaires et concaves avec leurs bords dentelés. Dans leur cavité, près du bord inférieur, on voit dans chacune d'elles un stigmate arrondi. L'animal retire à volonté ces pièces dans l'intérieur de son corps quand il craint que ses stigmates ne soient bouchés par quelque substance grasse. Son

extrémité postérieure est tronquée et offre une vaste et profonde cavité entourée de plusieurs éminences charnues : dans le fond sont deux pièces ovales portant chacune trois stigmates de même forme ; en contractant les tubercules charnus, cette cavité se ferme également à la volonté de la larve. Dans certains cas, des épines ou des espèces de rayons remplacent les tubercules en question.

Dans la larve de l'*Echynomia grossa* et d'autres *Muscides*, les pièces anales ne paraissent pas perforées, mais surmontées d'une espèce de tubercule ou de bosse qui n'est autre chose que les valvules qui recouvrent les stigmates. Chez celle de l'Œstre du bœuf (*OE. bovis*) il n'existe point de pièces à l'extrémité antérieure du corps, mais celles de la partie opposée sont très-remarquables, et parfaitement adaptées au genre de vie de l'animal qui habite dans les pustules sanieuses qu'il a fait naître sur la peau du bétail. Chacune des pièces est divisée par une ligne courbe en deux portions inégales, dont la plus petite est contiguë au ventre de la larve qui est convexe, et la plus grande a son dos qui est concave : celle-ci porte deux autres pièces dures, d'un brun obscur et en forme de rein, un peu relevées avec leurs côtés concaves en regard l'un de l'autre ; dans l'intervalle qu'elles laissent entre elles, on voit une petite tache blanche conique qui paraît être un stigmate ; sur l'autre, se trouvent huit orifices très-petits et circulaires qui sont des organes analogues. Comme cette larve, sans cesse plongée par sa partie intérieure dans la sanie, n'a de communication avec l'air atmosphérique que par son extrémité anale, elle n'avait pas besoin d'organes respiratoires à la première, et la nature lui en

a sagement refusé. Celle de l'Œstre du cheval (*OE. equinus*), qui vit au contraire dans les intestins de cet animal, et qui respire l'air qu'ils contiennent, a reçu un double appareil, l'un près de la tête, l'autre à la partie postérieure du corps.

3. *Appendices*. Les appendices que présentent les larves sont très-variés et de deux espèces différentes; les uns servant à la respiration, les autres consistant en protubérances, cornes, rayons, etc., dont l'usage est en général inconnu, mais dont quelques-uns cependant paraissent propres à faciliter la locomotion, servir de défense, etc.

a. Appendices servant à la respiration. On les rencontre principalement chez les larves qui, vivant dans l'eau, n'ont point de communication constante avec l'air atmosphérique, et dont les organes respiratoires ont dû en conséquence être modifiés à l'extérieur. Il en existe de quatre espèces différentes. Ceux de la première, auxquels Latreille a donné le nom de *fausses branchies*, à cause de leur ressemblance avec les branchies des poissons, se composent de pièces lamelleuses ou foliacées attachées aux côtés de l'abdomen, ou à la partie postérieure du corps, et dont la structure est très-diversifiée, ainsi que le nombre. Quelques espèces en ont six, d'autres sept, et quelques-unes quatre ou cinq : elles se composent ordinairement de deux rameaux, et quelquefois d'un seul, dont une partie est repliée sur l'autre, de manière à imiter les feuilles de quelques plantes, comme on le voit dans un appareil de cette sorte figuré par Réaumur, où les trachées ramifiées, et s'entre-croisant dans tous les

sens, simulent exactement les nervures des feuilles.

Les fausses branchies à double rameau prennent plusieurs formes différentes. Dans la larve de l'Éphémère commune (*E. vulgata*), qui en a six de chaque côté de l'abdomen, chaque branche consiste en une longue pièce fusiforme dont la pointe est garnie d'un grand nombre de filamens aplatis et obtus à leur extrémité. Un vaisseau aérifère partant de la trachée principale entre dans la fausse branchie à sa base, se divise aussitôt en deux branches dont chacune pénètre dans un des rameaux de cette dernière, et ensuite en une grande quantité de ramifications plus petites qui se partagent entre les filamens dont nous avons parlé. Dans une autre larve, celle de l'*Ephemera vespertina*, chaque fausse branchie a l'apparence d'une feuille ovale terminée par une longue pointe, et les vaisseaux aériens représentent la grosse nervure du milieu avec des veines se dirigeant de chaque côté dans tous les sens. Dans celle d'une troisième espèce (*E. fusco-grisca*), elles ont encore la forme d'une feuille, mais à parties non symétriques, une moitié seulement ayant cette apparence, et l'autre consistant en filamens branchus libres. Enfin, dans la larve de la *Sialis lutaria*, ces appendices sont simplement articulés.

C'est au moyen de ces appareils si variés que ces larves aquatiques séparent l'air de l'eau comme le font les poissons avec leurs branchies; mais on ne connaît pas encore d'une manière positive comment s'exécute cette séparation. Dans beaucoup d'espèces ces organes sont dans une perpétuelle et très-vive agitation. Réaumur conjecturait que l'un des mouvemens servait à absorber l'air, et l'autre, en sens inverse, à l'expirer; mais tout ce que l'on peut supposer, c'est que

ces mouvemens brusques sont peut-être nécessaires pour dégager ce fluide. Dans beaucoup d'espèces également, les fausses branchies, au repos, sont appliquées sur le dos de la larve; chez d'autres elles restent pendantes sur les côtés.

Ces appendices sont situés à l'anus dans les larves des *Agrions*, Névroptères de la tribu des *Libellulines*. Il y en a trois : l'un dorsal et les deux autres latéraux, situés perpendiculairement à l'horizon, de forme lancéolée, veinés, avec une nervure longitudinale au milieu, d'où naissent d'autres nervures qui se dirigent vers les bords et paraissent être des branchies. L'animal qui nage à la manière des poissons s'en sert en guise de nageoires, mais il ne reçoit pas l'eau dans son anus comme les autres larves des *Libellulines*, et ne s'avance pas en l'éjaculant avec rapidité; d'où l'on peut conclure que ces appendices lui servent autant pour la respiration que pour la locomotion.

Les larves d'autres Névroptères, les *Friganes*, nous offrent l'exemple d'appendices respiratoires de la seconde espèce. On voit sur chaque segment de leur abdomen, deux en dessus et autant en dessous, quatre paquets de filets blancs, membraneux et flottans, traversés dans leur longueur par plusieurs vaisseaux aérifères qui les parcourent en serpentant, et qui deviennent plus ténus à mesure qu'ils approchent de l'extrémité; ils envoient également des rameaux dans diverses directions. La chenille d'une petite Teigne aquatique (*Hydrocampa stratiolata*), décrite par Degéer, paraît au premier coup d'œil couverte de longs poils sur les côtés; mais, en examinant ces poils au microscope, on s'aperçoit que ce sont autant de

filamens branchus et aplatis communiquant avec les trachées. Ces chenilles ont également des taches très-petites qui ont l'apparence de stigmates et la même situation que ces organes. Enfin, la larve d'un Coléoptère (*Gyrinus natator*) offre des fausses branchies analogues, quoique de forme un peu différente : elle porte sur les côtés de chacun de ses segmens abdominaux un appendice conique, long, grêle et aigu, contenant, dans son intérieur, un vaisseau aérifère. L'avant-dernier segment a quatre de ces appendices plus longs que les autres.

La troisième sorte d'appendices respiratoires se trouve chez les larves des *Libellulines*, qui reçoivent l'eau et l'air qu'elles respirent par une large ouverture anale que ferment, à la volonté de l'animal, cinq pièces cornées, mobiles, triangulaires, légèrement convexes et garnies de poils. Parmi ces pièces, une, qui est la plus grande de toutes, est placée en dessus ; deux, qui sont les plus petites, sur les côtés, et deux en dessous. Quand elles sont fermées elles forment par leur réunion une pointe conique. Quelquefois on n'en voit distinctement que trois, et, dans ce cas, trois autres pièces cartilagineuses semblables aux valves de certaines coquilles bouchent l'ouverture en dedans. C'est par cet orifice que l'eau est reçue et qu'elle est expulsée après que l'air en a été séparé par des organes qui seront décrits ailleurs, lorsque nous parlerons de la respiration des Insectes en général.

Les larves de certains Diptères sont seules pourvues de la quatrième et dernière espèce d'appendices respiratoires, dont il nous reste à parler. Nous commençons par ceux des larves du genre *Culex*. En examinant des vases qui contiennent de l'eau de pluie,

on a souvent l'occasion de remarquer de petits animaux semblables à des vers qui montent fréquemment à la surface du liquide, y restent quelques instans immobiles, et, courbant la tête sous leur corps, redescendent au fond avec rapidité. Ce sont des larves du genre en question; en en prenant une, et l'observant avec attention, on aperçoit à l'extrémité de son corps un singulier organe, dont la longueur varie selon les espèces, et qui forme un angle avec l'avant-dernier segment. Son extrémité est munie de plusieurs pointes disposées comme les rayons d'une étoile, au moyen desquelles l'animal se maintient à la surface de l'eau et se met en rapport avec l'air atmosphérique: quand il veut s'enfoncer, les rayons se rapprochent, empêchent l'air de pénétrer dans l'intérieur du tube, et l'animal disparaît aussitôt. Pendant l'immersion, un globule d'air demeure détaché à l'extrémité de l'organe, de sorte que la larve est en réalité d'une pesanteur spécifique moins grande que le fluide, et a besoin de faire quelque effort pour descendre; mais, lorsqu'elle veut remonter, elle n'a qu'à épanouir les rayons et donner accès à l'air dans l'intérieur du tube; elle s'élève alors sans peine. Entre les rayons, la partie anale est munie de plusieurs paquets de poils qui sont enduits de quelque matière propre à repousser l'eau, d'où provient sans doute une légère dépression qu'on observe à l'entrée du tube lorsqu'on l'examine avec soin.

Une autre larve du nombre de celles dites *à queue de rat*, celle de l'*Heliophilus pendulus*, possède un tube respiratoire plus compliqué, et totalement différent de celui qui précède. Il n'est pas attaché au dernier segment ou à la queue, mais est une conti-

nuation de la queue elle-même, et se compose de deux tubes dont l'intérieur est susceptible de se retirer et se cacher entièrement dans l'autre. L'extrémité, qui est très-grêle, se termine par cinq soies ou rayons divergens qui probablement, comme dans le cas précédent, servent à maintenir l'animal en équilibre à la surface de l'eau. Ces larves, vivant dans la boue des mares, et autres lieux analogues où l'eau est peu profonde, avaient besoin d'un appareil susceptible de s'alonger ou de se raccourcir suivant le plus ou moins de profondeur de ce fluide, afin de maintenir toujours leur communication avec l'atmosphère, et un tube unique ne leur aurait pas suffi. La nature leur en a, en conséquence, donné deux, qui sont composés de fibres annulaires excessivement élastiques, et capables de s'alonger d'une manière extraordinaire. Réaumur a calculé que ces larves pouvaient donner à leur queue douze fois la longueur de leur corps. Le mécanisme par lequel le tube intérieur est poussé au dehors ou rétréci en dedans est très-curieux, quoique très-simple. Deux grosses trachées parallèles, qui s'étendent de la tête à la queue de l'animal, occupent une grande partie de son intérieur. Près de l'origine de cette dernière elles sont très-développées, et serétrécissent subitement, de manière à former une paire de tubes grêles, mais si longs que, ne pouvant trouver de la place pour s'étendre dans cet espace étroit, elles sont obligées de se replier en formant de nombreux zig-zags. Quand le tube intérieur s'allonge, elles se déploient dans la même proportion et deviennent droites et parallèles l'une à l'autre lorsqu'il est entièrement dehors. Réaumur a figuré ces trachées comme attachées à la base du tube en question; mais

il est probable qu'elles ne s'arrêtent pas là, et qu'elles le parcourent dans toute sa longueur, ainsi que cela a lieu dans d'autres cas analogues. Il conjecture avec plus de raison que, lorsque l'Insecte veut faire saillir ses organes respiratoires, une partie de l'air contenu dans les trachées principales passe dans celles dont nous parlons et les oblige à se développer.

La larve du *Stratyomis chamœleon* présente des appendices respiratoires d'une structure encore différente et qui ressemblent assez aux élégans tentacules de quelques annélides marines. Ici, le dernier segment du corps est extrêmement long et se termine par un orifice entouré d'un cercle d'environ trente rayons divergens, composé de soies ressemblant à des plumes. Cet appareil s'ouvre et se ferme comme celui de la larve de l'*Heliophilus pendulus*, et aide l'animal à monter à la surface de l'eau et à descendre au fond. Une autre larve d'un petit Cousin (*Chironomus plumosus*) possède deux cornes anales sub-cylindriques dont l'orifice est entouré de poils : celle d'une autre espèce de *Cousin*, décrite par Réaumur, en a quatre du même genre.

Ces appendices respiratoires ne sont pas invariablement l'apanage des larves aquatiques seules. Il en est d'autres, telle que celle du *Dolichus nobilitatus*, qui, bien que terrestres, en sont également pourvues, ainsi que quelques autres de Diptères qui dévorent les Pucerons.

b. Appendices non respiratoires. — Nous commencerons par ceux qui servent à la locomotion ou à d'autres usages connus. Parmi les premiers on peut en distinguer de deux sortes : ceux qui sont situés sous

le corps à la place ordinaire des pates, et ceux qui sont placés sur d'autres parties.

Les premiers ne sont souvent que les pates elles-mêmes, réduites à de simples tubercules plus ou moins visibles, et quelquefois rétractiles, mais qui sont toujours d'une consistance homogène, tandis que les premières sont écailleuses ou membraneuses. Tels sont les tubercules des larves du genre *Limacodes* et du *Lixus parapleticus* que nous avons déjà citées. Celle d'un *Curculionite* (*Hypera rumicis*), qui a vingt-quatre de ces appendices, est plus remarquable encore en ce que les six premiers étant plus longs que les autres, semblent représenter les vraies pates, tandis que les autres rappellent les fausses pates des chenilles : néanmoins toutes sont charnues et dépourvues de crochets. L'orifice des dernières est rempli d'une humeur gluante qui suinte de toute la partie inférieure du corps. Sous le rapport du nombre de ces organes, nulle larve ne peut entrer en parallèle avec celle d'un Diptère (*Syrphus pyrastri*) qui dévore les Pucerons des rosiers, et qui a quarante-deux pieds tuberculaires, disposés sur six rangs.

Chez quelques larves, ces appendices sont garnis de crochets comme les fausses pates de beaucoup de chenilles. Telle est celle d'un Diptère (*Volucella plumata*), décrite par Degéer, qui en possède six paires, et dont chaque appendice est armé de trois longs crochets.

Les autres appendices, également locomoteurs, mais situés sur d'autres parties, s'observent chez un assez grand nombre de larves, et sont ordinairement placés sur le dos. Quelquefois ils existent en même temps que les pates ordinaires, comme dans la larve

de la *Cicindela hybrida*, qui porte sur le huitième anneau deux tubercules qui l'aident à monter et à descendre dans le trou où elle fait sa demeure. Celle d'un *Longicorne* déjà mentionné plus haut, outre la double série de proéminences qu'elle porte sous le corps, en a de pareilles sur les sept segmens intermédiaires ; mais celles-ci sont disposées alternativement sur trois et quatre rangs.

Dans les deux exemples qui précèdent, les appendices en question, tout en servant aux mêmes usages que les fausses pates, n'en ont pas la forme ; mais il est d'autres espèces où la ressemblance est frappante : aussi Réaumur, en décrivant la larve d'une espèce de Cynips (*C. quercus inferus* Linné), a-t-il considéré les organes dont nous parlons comme de véritables pates dont la situation serait seulement changée. Cette larve, qui vit dans une gale ligneuse qu'on rencontre assez souvent sous les feuilles du chêne, a sur le dos, au centre de chaque segment, une protubérance charnue et rétractile qui ressemble d'une manière frappante aux fausses pates des chenilles. On conçoit facilement qu'il était en quelque sorte indispensable que cette larve, qui vit roulée sur elle-même dans une cavité sphérique, eût des organes pédiformes sur le dos, plutôt que d'avoir des pates ordinaires placées sous le ventre, qui lui eussent été presque complétement inutiles. On observe des protubérances analogues dans celle d'un Diptère que Degéer a décrit sous le nom de *Tipula amphibia*, mais que nous ne savons à quel genre actuel rapporter avec exactitude.

Les larves aquatiques, déjà si différentes des autres par leurs organes respiratoires, devaient également

en avoir pour la locomotion qui fussent appropriés au milieu dans lequel elles vivent. Celles qui ne font que marcher au fond de l'eau se servent simplement de leurs pates : d'autres qui nagent emploient également ces organes qu'elles font mouvoir avec plus ou moins de rapidité ; mais il en est un assez grand nombre qui ont reçu à cet effet des appareils particuliers dont nous nous contenterons de citer un exemple emprunté à celles des *Dytiques*.

Les larves de ces Coléoptères, qui font une chasse active à tous les autres Insectes aquatiques, ont les côtés de leurs deux derniers anneaux garnis d'une rangée de soies flottantes formant une espèce de frange. Chacune de ces franges est située sur une arête ou ligne peu élevée : quand l'animal veut changer de place, il donne un mouvement prompt et vermiculaire à son corps, en battant l'eau avec sa queue dont la frange augmente la surface, et qui devient d'autant plus propre à repousser le fluide. Les appendices respiratoires que nous avons décrits dans les larves des *Ephémères*, leur servent également pour la locomotion ; et, dans celles des *Hydrophiles*, on aperçoit, près de l'anus, deux courts tubercules au moyen desquels elles se suspendent la tête en bas à la surface de l'eau, comme les larves des *Cousins*.

Passons maintenant aux appendices que la nature a donnés à certaines larves, évidemment comme moyens de défense contre leurs ennemis. L'un des plus remarquables de ce genre est celui dont est pourvue la chenille d'un Lépidoptère que nous avons déjà souvent cité sous d'autres rapports (*Dicranura vinula*), et de quelques autres espèces du même genre. Cette larve a, sur le premier segment près de la tête, un tentacule

bifide dont chaque branche est terminée par un bouton percé de trous comme la pomme d'un arrosoir, et qu'elle fait saillir à volonté ; quand on l'inquiète, elle éjacule à une distance considérable un fluide caustique qui cause une douleur très-vive, mais de courte durée lorsqu'il tombe dans les yeux. Outre cette arme, cette chenille en possède une autre non moins singulière dans la queue fourchue qui termine le dernier anneau de son abdomen, et qui se compose de deux longs tubes cylindriques mobiles à leur base, et garnis d'un grand nombre d'épines courtes et rigides ; quand elle marche, les deux tubes en question sont séparés et s'abaissent à chaque pas sur le plan de position, d'où l'on peut conclure qu'elles ne sont autre chose que la dernière paire de fausses pates qui ont pris un développement et une forme insolites. Si l'on touche l'animal, ou qu'on l'inquiète de tout autre manière, on voit sortir de chacun d'eux un organe cylindrique, grêle, charnu, et de couleur rose, auquel il peut donner toutes les inflexions possibles, jusqu'à le rouler même en spirale. Il rentre dans le tube, ou en sort de la même manière que se dilatent ou se contractent les tentacules des limaçons. Ces queues sont un véritable fouet dont cette larve se sert pour chasser les Ichneumons qui viennent se poser sur elle et chercher à introduire leurs œufs dans son corps. Un assez grand nombre de chenilles exotiques, figurées par Mlle. Mérian, Horsfield, etc., ont pareillement des cornes anales divergentes qui paraissent représenter la dernière paire de fausses pates ; mais ces auteurs ne disent pas si, dans leur intérieur, ces cornes renferment des tentacules rétractiles.

Une autre larve, décrite par Degéer, et qui appar-

tient à la tribu des *Tenthrédines*, probablement au genre *Cymbex*, éjacule, comme la précédente, un fluide odorant, mais par des organes plus nombreux, et qui ne sont visibles que lorsqu'elle veut s'en servir. Ces organes sont situés entre les cinq premières paires de fausses pates qu'ils surpassent en longueur : leur sommet est percé de plusieurs trous, et ils paraissent aussitôt que l'animal est inquiété. Le fluide qu'ils émettent est d'une odeur nauséabonde qui persiste long-temps dans les corps qui en ont été imprégnés. On rencontre même, chez les larves des Coléoptères, des organes analogues ; celle de la Chrysomèle du peuplier (*C. populi*) en offre un exemple. Sur chacun des neuf segmens intermédiaires elle porte en dessus une paire de tubercules noirs et coniques de consistance solide, qui tous, lorsqu'on touche l'animal, rendent une goutte d'un fluide blanc de lait, dont l'odeur, ainsi que le remarque Degéer, est fétide et insupportable. Ce fluide, si précieux pour la larve, n'est pas perdu pour elle après avoir paru au dehors, et produit son effet ; lorsque le danger est passé, chaque goutte rentre dans son réservoir respectif pour reparaître ensuite au besoin.

Il n'est aucun entomologiste qui ne connaisse l'appendice rétractile dont est pourvue la chenille d'un des plus beaux Lépidoptères diurnes de nos pays, le *Papilio machaon*. Cet organe, qui n'est pas particulier à cette espèce, mais qui existe dans toutes celles connues du genre *Papilio* actuel (*Equites* de Linné), est situé près du bord antérieur du premier segment, si près de la tête qu'il paraît en faire partie. Simple à sa base, il se divise bientôt en deux branches d'une substance charnue que l'animal fait sortir à volonté ou

rentrer complétement dans l'intérieur de son corps : dans cette dernière position leur existence n'est indiquée que par deux taches obscures peu apparentes. La larve allonge à volonté une seule de ces cornes, ou toutes les deux à la fois. Elles diffèrent des appendices précédens en ce qu'elles n'émettent aucune liqueur, mais seulement une odeur particulière analogue à celle de la chenille elle-même. Dans certaines espèces américaines (*Papilio Crassus*, *Archelaus*, etc.), que nous avons eu occasion d'observer, cette odeur est plus ou moins désagréable.

On peut encore mettre au rang des appendices propres à la défense ceux au moyen desquels certaines larves portent leurs excrémens, et s'en font un abri en forme de parasol qui les dérobe à la vue de leurs ennemis, et protége leur corps contre les ardeurs du soleil. Toutes celles des *Cassides* de nos pays et des régions exotiques qu'on a observées en ont de ce genre. Cet instrument, situé près de l'orifice anal, consiste en une espèce de fourche de la longueur de la moitié du corps de l'animal, divisée en deux branches qui diminuent de la base au sommet, où elles se terminent en pointe, et d'une substance cornée. Ces branches sont garnies extérieurement de petites épines, depuis leur base jusqu'à environ un tiers de leur longueur. A mesure que les excrémens sortent du corps de la larve, ils sont reçus par cette fourche, qui est alors couchée sur le dos, et qui les pousse du côté de la tête, jusqu'à ce que le corps en soit entièrement couvert ; mais, lorsque l'animal marche, elle est dirigée en sens inverse, et l'anus, qui était également tourné du côté de la tête, reprend la position qu'il a ordinairement chez les autres larves. Celles-ci, déjà si

remarquables par cet appareil singulier, ont également les côtés du corps bordés d'appendices branchus et épineux, dont l'usage est inconnu, mais qui n'ont rien de commun avec celui qui précède.

Parmi ceux dont l'emploi nous a été révélé par l'observation, nous citerons encore le tubercule cylindrique charnu et rétractile que portent à l'anus les larves des *Hémérobes*, du *Fourmilion*, etc., et qui n'est autre chose qu'une filière analogue à celle que nous avons décrite en parlant de la bouche des chenilles. Ces larves, en effet, se filent des coques comme ces dernières; mais la structure de leur bouche ne permettant pas que la filière y fût placée comme dans les chenilles, la nature a transporté cet organe à l'autre extrémité du corps comme dans les Araignées. Dans beaucoup de chenilles, principalement celles qui sont unies et de taille moyenne, on observe entre la lèvre inférieure et les pates écailleuses une petite fente transversale renfermant une protubérance rétractile comme celle du *Papilio machaon*, qui, dans sa plus grande extension, atteint la longueur d'une des pates. Quelquefois cette protubérance est hémisphérique, en général simple, et, dans certains cas, double. Le plus souvent néanmoins elle est grêle et conique, et, dans ce cas, elle est quelquefois quadruple. L'usage de cet organe n'est pas encore bien connu; quelques auteurs ont pensé qu'il constituait une seconde filière, et servait à la fabrication du cocon; mais il est plus probable qu'il sécrète quelque fluide propre à protéger l'Insecte.

Jusqu'ici les appendices dont nous avons parlé nous permettent de deviner, d'une manière plus ou moins exacte, l'usage auquel les a destinés la nature. Ceux

dont il va être question maintenant nous laissent dans une obscurité à peu près complète sur leur emploi, à moins que nous ne les considérions en général comme des moyens de défense analogues aux précédens, ou comme des simples ornemens, conjectures qui sont peut-être fondées l'une et l'autre, dans beaucoup de cas du moins. Il faut faire observer que nous ne parlons ici que des appendices ayant la forme de cornes, rayons, tubercules, etc. Les poils et les épines dont sont munies un grand nombre de larves, surtout les chenilles, seront examinés incessamment lorsque nous parlerons de ce que Fabricius appelle *vestitus*, le vêtement.

Chez beaucoup de larves de Coléoptères la circonférence entière du corps est garnie d'appendices en forme de rayons, comme celles des *Cassides* que nous avons citées plus haut; mais en général ces larves sont moins remarquables sous ce rapport que les chenilles. Chez celles des *Friganes* de l'ordre des Névroptères, on voit sur le quatrième segment trois éminences coniques et charnues, que l'animal fait saillir ou disparaître à son gré. Dans ce dernier cas, on observe, à la place qu'elles occupaient, une dépression plus ou moins marquée. Réaumur a cru y voir des organes respiratoires, mais rien n'autorise cette supposition. Latreille en mentionne d'autres de même nature qui sont placées sur les neuvième et dixième segmens de certaines chenilles velues, et qui sont également rétractiles. Un assez grand nombre d'autres chenilles des genres *Notodonta*, etc., portent sur plusieurs de leurs segmens des éminences non rétractiles qui leur donnent une apparence bizarre. Celle de la *Notodonta zig-zag*, en particulier, en à

trois, l'une placée sur le dernier segment et les deux autres sur ceux de la partie moyenne du corps. Une autre sorte d'appendices ressemblant à des tentatucules est l'apanage d'une certaine quantité de chenilles, la plupart donnant des Lépidoptères diurnes, telles que celles des *Limenites populi*, *Sybilla*, etc., de nos pays. La première porte sur chaque segment des tentacules, obtus à leur sommet, et garnis de poils : dans la seconde on en voit deux bifurqués, et même trifurqués sur chaque anneau, et également velus à leur base. Celles des *Melitœa arthemis*, *cynthia*, etc., en ont de sept à neuf sur chaque segment, en forme de coin et pubescens; la tête en porte en outre deux autres plus longs. On en voit une paire sur le second segment des chenilles du genre *Lasiocampa*, etc. C'est surtout parmi les chenilles exotiques que les variétés les plus bizarres s'observent sous ce rapport. Celle du *Papilio Crassus* que nous avons élevée, et qui est en entier d'une belle couleur pourpre vineuse, porte sur chaque segment quatre tentacules longs de dix lignes, mous et flexibles; deux autres situés sur le premier segment, qui en a ainsi quatre, sont une fois et demie de la longueur des précédens. La chenille de la *Danais gilippus* a trois paires d'appendices analogues, l'une sur le segment anal, la seconde sur le premier, et la troisième sur le neuvième; celle de la *Danais archippus* n'a que les deux premières paires, etc. Nous n'en finirions pas si nous voulions citer tous les exemples de ce genre, et nous renvoyons en conséquence le lecteur aux auteurs iconographes.

Nous ne pouvons cependant passer sous silence la corne unique que certaines chenilles portent sur le

onzième ou avant-dernier anneau, surtout celles des *Sphyngides*. Cet organe, qui n'a de commun avec son nom que sa forme et sa position, est de substance charnue à sa base, plus dur dans le reste de son étendue, et quelquefois terminé par une pointe assez aiguë et cornée. A la vue simple il paraît presque lisse, mais la loupe y fait apercevoir une grande quantité de petits grains serrés, arrangés comme des écailles dont ils ont quelquefois la forme, et des articulations apparentes; mais celles-ci n'existent réellement pas dans le sens attaché à ces mots : ces impressions annulaires ne servent qu'à faciliter la flexion dans divers sens. Les chenilles, qui sont pourvues de ces cornes, les portent plus ou moins penchées sur le devant du corps ; ordinairement elles sont naturellement courbées; mais on en voit de droites comme dans la chenille du *Smerynthus ocellatus*, et du *Macroglossa stellatarum*. Dans celle d'un Sphynx exotique (*S. labruscæ*), commun à Cayenne et ailleurs, cette corne est remplacée par une simple gibbosité, et, dans le *Macroglossa enotheræ* de nos pays, par une pièce calleuse en forme d'œil. L'usage de cette corne est complétement inconnu; elle est trop molle pour servir d'arme offensive, et ne sécrète aucun fluide particulier, quoique Goedart ait avancé le contraire. On observe que les chenilles rases et chagrinées qui l'ont reçu en partage, paraissent d'une substance plus dure que les autres et résistent à une certaine pression.

Ces dernières ne sont pas, du reste, les seules chez qui cet appendice existe. D'autres chenilles rases ou velues en ont également : telle est celle du *Bombyx de la soie*, qui en porte une presque perpendiculaire

et recourbée en avant à son extrémité, et, parmi les espèces exotiques, celle d'une des plus grandes noctuelles connue (*Erebus strix*), qui a été figurée par Mlle. Mérian, etc.

III. Vêtement (*Vestitus*). Un grand nombre de larves sont nues et ont la peau soit unie, soit rendue rugueuse par de petites éminences granuleuses régulièrement rangées; mais il en est aussi une grande quantité d'autres, surtout dans l'ordre des Lépidoptères, qui ont le corps plus ou moins recouvert de poils ou de soies disposés de diverses manières : enfin quelques-unes, les moins nombreuses de toutes, ont la peau garnie d'épines ou d'un mélange d'épines et de poils.

Avant d'examiner ces diverses dispositions, disons un mot de la nature même des poils : suivant Lyonnet, ceux de la chenille du *Cossus ligniperda* sont creux dans toute leur étendue, excepté à leur extrémité, et renfermés dans un tube ou cylindre corné, très-court, un peu élevé au-dessus de la peau; chaque poil est muni d'un petit bulbe implanté dans la substance adipeuse qui revêt la peau intérieurement, et que parcourent un grand nombre de nerfs dont il croit avoir vu entrer quelques-uns dans le bulbe même du poil. Si cette observation est exacte, ces nerfs seraient probablement alors destinés à la perception des objets.

Parmi les larves pourvues de poils, quelques-unes, telles que celles des genres *Geometra*, *Pyralis*, *Tortrix*, etc., n'en ont qu'un petit nombre épars çà et là et à peine visibles à l'œil nu. D'autres (*Lasiocampa potatoria*, *Bombyx rubi*), sont couvertes d'un duvet

plus ou moins serré ; chez d'autres encore (*Bombyx lanestris*, *neustria*), les poils sont plus fins, et ressemblent en quelque sorte à de la laine. Dans celles qu'on a nommées plus particulièrement *chenilles velues*, ils sont plus raides et ont l'apparence de piquans : quelquefois (*Liparis chrysorea*), ils sont mélangés d'autres poils plus courts.

Les poils sont adhérens de deux manières à la peau, ou immédiatement, ou, ce qui est plus commun, ils sont portés par des élévations tuberculaires, ordinairement subhémisphériques, et quelquefois coniques, dont le nombre pour chaque segment varie de quatre à douze, selon les espèces. Dans les deux cas, ils forment un vêtement assez dense pour cacher tantôt la peau, tantôt la laisser voir seulement par intervalles. Chez la chenille d'une belle espèce (*Chelonia oculatissima*), les poils sont placés sur des tubercules alternativement plus voisins des bords antérieurs de chaque segment, de sorte qu'ils forment une bande assez large, et que le reste du corps est nu. Dans celle du petit paon de nuit (*Saturnia carpini*) chaque tubercule porte six poils, divergens comme les rayons d'une étoile, dont un, plus grand que les autres et central, est terminé par un bouton. Cette divergence est très-commune, même chez les chenilles les plus velues ; mais les poils varient beaucoup sous le rapport de leur situation : ainsi, dans les chenilles des *Chelonia caja*, *villica*, etc., ils sont tous couchés en arrière comme les piquans d'un porc-épic ; chez d'autres, les antérieurs sont dirigés en sens inverse. Dans celles du *Bombyx quercus*, une moitié de la touffe de poils de chaque tubercule est dirigée en bas, et l'autre en haut. Chez celle du *Liparis salicis*, tous le sont en bas ; de sorte

que le ventre est complétement à couvert sur les côtés, tandis que le dos est à nu.

Quelquefois encore une moitié des poils de chaque touffe est très-longue, et l'autre très-courte ou de couleur différente ; ou bien les touffes des segmens intermédiaires du corps sont comme coupées carrément et ressemblent à autant de brosses, tandis que celles du premier et du dernier segment se composent de poils longs, convergens à leur extrémité comme des pinceaux. Les chenilles de cette espèce ont été nommées par cette raison, *Chenilles à brosses ;* telles sont celles des *Orgya pudibunda*, *fascelina*, etc. Une disposition semblable se remarque dans les chenilles du genre *Acronicta*, particulièrement dans celle de l'*A. aceris*, mais avec quelques différences : la touffe est plus courte, en forme de coin, et les poils sont attachés immédiatement sur la peau. Il en est de même chez celle du *Lasiocampa potatoria*, qui a une double rangée de toufes de poils noirs et courts sur le dos, entremêlés d'autres plus longs ; et, à chaque extrémité du corps, un pinceau de poils convergens, tandis que les flancs portent des touffes blanches et noires dirigées en bas et qui les recouvrent complétement. Chez quelques autres chenilles, les aigrettes antérieures sont dirigées sur les côtés et imitent assez bien les bras d'une croix dont le corps de l'animal serait la tige.

Les poils diffèrent non-seulement beaucoup dans leur arrangement, mais encore dans leur structure ; quelquefois ils ont la forme des plumes des oiseaux, comme dans la chenille du *Morpho idomæneus*, sur chaque segment de laquelle sont trois tubercules bleu de turquoise qui portent chacun une longue plume

noire; d'autres se terminent en massue, ou, comme chez la chenille de l'*Acronicta alni*, sont aplatis et plus épais à leur sommet, à peu près comme les antennes de quelques *Sphynx*. Ceux d'une chenille, figurée par Mlle. Mérian, et qui vit sur le papayer, sont dans ce genre; mais les plus remarquables de tous, pour la forme, sont ceux d'une larve de Coléoptère (*Anthrenus museorum*) qui infeste et ravage nos collections. Cette larve est très-velue, et tous ses poils sont hérissés de petites pointes; mais ceux qui forment les six longues aigrettes divergentes, placées obliquement sur le segment anal, et que l'animal redresse, comme fait un porc-épic ses piquans, lorsqu'il est effrayé, présentent une structure encore plus singulière. Chacun d'eux se compose d'une suite de petites pièces coniques placées bout à bout et dont la base est extrêmement déliée. Le poil est terminé par un gros bouton ou masse ovale, alongée, presque conique et portée sur un filet très-grêle.

Nous ajouterons à ces détails un mot sur les brillantes couleurs dont sont ornés quelquefois les tubercules qui portent ces poils. Parmi les chenilles de nos pays, nous n'aurions guères à citer que celles du petit nombre d'espèces de *Saturnia* que nous possédons, mais celles des régions intra-tropicales en fournissent un grand nombre d'exemples. Dans une chenille du genre en question, et qui fournit une de ses plus belles espèces (*Saturnia paphia*) de la division de celles qui ont des taches transparentes sur les ailes, chenille que nous avons élevée en abondance à Cayenne, les anneaux sont rouges avec des incisions d'un noir velouté, profond; les tubercules sont également de cette dernière couleur. Mlle. Mérian en a fi-

guré une autre (1) très-grande comme la précédente, qui vit sur le *Psidium pyriferum*, ou *goyavier blanc*, et dont le corps est blanc avec des bandes transversales noires, et deux longues aigrettes de poils recourbées près la queue; elle est ornée de chaque côté de six tubercules d'un rouge de corail d'où saillissent six ou sept longs poils divergens. Leuvenhoek, trompé par l'apparence de ces tubercules, les a pris pour des taches oculaires. Une autre, figurée par le même auteur qui la prend par erreur pour la larve d'un Hémiptère du genre *Lygæus*, a des protubérances en apparence charnues qui décorent ses côtés et son dos, et qui sont couronnées par une petit globe rouge et velu qui lui donne un aspect singulier.

Jetons maintenant un coup d'œil sur les épines dont sont armées les larves; celles qui sont dans ce cas appartiennent en majeure partie à l'ordre des Lépidoptères, surtout à quelques-unes de ses tribus. Cependant on en rencontre également parmi celles des *Tenthrédines* et de quelques Diptères. Ces organes se distinguent des poils en ce qu'ils sont plus gros, d'une substance cornée et assez dure à leur pointe, pour pouvoir percer facilement la peau de l'observateur qui les manie. Beaucoup de chenilles diurnes de nos pays en sont pourvues, telles que celles des *Vanena Io, Atalanta, cardui; Argynnis Paphia*, etc.; mais celles exotiques l'emportent à cet égard sur les nôtres. Quelquefois les épines sont simples et ont l'apparence de piques comme dans les chenilles de la *Peridromia amphinome* et du *Morpho menelaus*,

---

(1) *Ins. de Surinam*, Pl. 19. La chenille à main droite.

mais ordinairement elles sont garnies de poils ou d'épines, quelquefois aussi longues que la tige principale qui alors paraît branchue. La chenille d'une espèce du genre *Io* (Boisduval) offre un exemple frappant de ce dernier cas; ses épines, qui sont vertes comme tout son corps, très-longues et rugueuses, se trifurquent près de leur base et se terminent par une pointe aiguë qui cause les plus vives douleurs lorsqu'elle pénètre dans les chairs, ainsi que nous l'avons éprouvé plusieurs fois en maniant de ces chenilles sans précautions. D'autres chenilles américaines, épineuses, produisent le même effet; telle est entre autres celle gigantesque d'une espèce de l'Amérique du nord (*Cerocampa regalis*), qui vit sur le platane, et qu'a décrite Smith Abbot; elle porte derrière la tête et la partie postérieure des premiers segmens sept ou huit épines robustes de près d'un pouce de longueur; et, lorsqu'on l'inquiète, elle relève la tête et la secoue avec vivacité de côté et d'autre. Cette attitude menaçante et ces redoutables épines la rendent, suivant cet auteur, un objet de terreur pour le vulgaire qui la craint à l'égal du serpent à sonnette, et lui a donné le nom de *diable cornu du platane*. Lewin a décrit une autre espèce de la Nouvelle-Hollande, dont la piqûre est également très-vive, mais qui emploie un procédé différent: il nous apprend que lorsqu'on la saisit elle fait sortir huit paquets de petits aiguillons, d'autant de tubercules qu'elle porte sur le dos, et fait une blessure extrêmement douloureuse. Pour en revenir aux épines branchues, nous citerons encore celles de la chenille du *Papilio Protesilaus* qui, si la figure de M[lle.] Mérian est exacte, se terminent par un appendice corné de forme étoilée, et celles de quelques espèces de *Ten-*

thrédines (*T. pruni*, etc.), qui sont très-nombreuses et bifurquées à leur sommet.

L'arrangement des épines varie comme leur forme. Dans la plupart des chenilles elles sont dispersées isolément ; mais il en est un assez grand nombre où elles sont réunies en groupes assez nombreux, quoique rarement assez serrés pour cacher le corps. Quant au nombre, quelques-unes en ont quatre; d'autres cinq, six, et même sept ou huit ; toujours elles sont situées sur les flancs ou le dos, et jamais sous le ventre. Souvent elles sont plus nombreuses sur les segmens intermédiaires que sur ceux antérieurs et postérieurs ; mais quelquefois on observe le cas contraire. Elles sont aussi le plus souvent d'une longueur uniforme, quoiqu'on puisse citer des exceptions assez nombreuses. Dans la chenille de la *Cerocampa regalis* que nous venons de citer, celles des second et troisième segmens sont beaucoup plus longues que toutes les autres, ce qui contribue à lui donner cet aspect redoutable dont parle Smith Abbot. Chez celle de l'*Argynnis paphia* et d'autres du même genre, le second segment en porte deux du double plus longues que les autres et qu'on prendrait au premier coup d'œil pour des antennes.

Les épines diffèrent encore des poils en ce qu'elles paraissent plus essentielles à l'animal. Si on les coupe très-près du corps, ainsi que Bonnet en a fait l'expérience, la chenille meurt quelquefois, ce qui n'arrive jamais quand on lui retranche les seconds. La mue influe aussi sur elles. Réaumur nous apprend que quelque larves épineuses de Tenthrédines perdent ces organes en changeant de peau pour la dernière fois, et M$^{lle.}$ Mérian dit la même chose des six épines que

portent les chenilles de l'*Attacus erithrinæ*, etc.

Il faut encore regarder comme un véritable vêtement, mais tout-à-fait distinct de ceux qui précèdent, la substance poudreuse qui transsude à travers la peau des larves d'un grand nombre de *Pucerons*, *Chermes*, *Cochenilles*, etc. Celle du *Puceron lanigère* (*Aphis lanigera*), qui n'est que trop commun sur les pommiers, en est tellement recouverte, que les fentes de l'écorce qu'il habite paraissent remplies d'un duvet blanc. Le *Chermes* décrit par Degéer (*C. abietis*), qui vit sur le sapin, et y produit des galles qui ressemblent pour la forme aux fruits coniques de cet arbre, sécrète aussi une substance semblable. Quand ces Insectes sont jeunes, cette sécrétion est plus abondante qu'à toute autre époque de leur vie.

Les larves les plus remarquables, sous ce rapport, sont celles des *Cochenilles*, qui appartiennent au genre *Dorthesia* de Bosc. Degéer est le premier auteur qui ait fait mention d'une espèce sous le nom de *Coccus floccosus*. Panzer en a figuré sous le nom de *Coccus dubius*, une seconde qui paraît distincte de la précédente, et que Fabricius regarde comme la même que la *Dorthesia characias* de Bosc qui vit sur l'*Euphorbia characias*, dans le midi de l'Europe ; on en connaît encore quelques autres. Le corps des animaux de ce genre est garni de lames cotonneuses ou de la nature de la cire qui se recouvrent en partie les unes les autres, et qui sont ordinairement disposées en triple série. Dans la figure de Degéer, ces séries paraissent quadruples, celles latérales étant placées obliquement. Chez d'autres, la série antérieure couvre la tête, et toutes sont canaliculées et d'une blancheur éblouissante ; on en voit en outre, au-dessus de

l'anus, quatre qui sont divergentes ; quand ces lames s'écartent, le corps paraît divisé en autant de segmens.

D'autres larves enfin sécrètent par tous leurs pores une humeur visqueuse qui les recouvre complétement, et qui conserve son humidité sous l'influence des rayons les plus brûlans du soleil. Peut-être est-ce un moyen que la nature leur a donné pour entretenir la souplesse de leur peau, car il est difficile de croire, avec certains auteurs, que cette sécrétion ait pour but de les rendre un objet de dégoût pour leurs ennemis. L'exemple le plus remarquable de ce genre que nous connaissions est fourni par la chenille du *Papilio archelaus* (*Anchises*, de Cramer), qui vit en société sur les orangers dans la Guyane où nous l'avons souvent élevée, et qui a été figurée très-fidèlement par Stoll. Dans la figure de cet auteur, cette chenille paraît d'un gris noirâtre entrecoupé dans tous les sens par des veines blanches irrégulières : ces veines ne sont autre chose qu'une viscosité que l'animal sécrète sans cesse, et qui se renouvelle promptement après avoir été enlevée. Cette chenille répand une odeur très-pénétrante analogue à celle des feuilles de l'oranger froissées entre les mains, et qui n'a rien de désagréable. Quelques larves de Charançons (*Cionus scrophulariæ*) et de Tenthrédines (*T. cerasi*) sont également baignées d'une matière semblable, mais incolore. Il arrive souvent qu'elle disparaît après la dernière mue, et alors la peau est sèche comme dans les larves ordinaires.

IV. Couleur. — Les couleurs dont sont parées les larves offrent des nuances et des dispositions si va-

riées, quelques-unes même se rencontrent si rarement ailleurs dans la nature, qu'il serait impossible d'en donner une description complète. Nous nous bornerons donc à quelques remarques générales appuyées sur des exemples, d'après la méthode que nous avons suivie jusqu'ici.

En règle générale, les larves qui vivent dans l'obscurité, soit dans l'intérieur de la terre, soit dans le bois, les fruits, etc., sont d'une couleur blanchâtre uniforme. Parmi les exceptions qu'offre cette règle on peut citer celles des *Carabiques*, qui pour la plupart sont noires ou d'un brun obscur. Ces larves lucifuges ont subi, par la privation de la lumière, un étiolement analogue à celui des plantes placées dans des conditions analogues, ainsi que le prouve une expérience de Dorthès, qui, en ayant élevé quelques-unes sous des verres exposés à la lumière, les a vues devenir d'un brun foncé (1). Les autres larves qui vivent en plein air ont, au contraire, des couleurs brillantes, quelquefois d'une même teinte, mais souvent aussi de nuances très-vives et fortement tranchées. On en voit de disposées en bandes transversales, obliques ou longitudinales, en taches plus ou moins régulières, en gouttes, en lignes de toutes les formes et de toutes les grandeurs imaginables.

Quelques larves sont de la même couleur que la plante dont elles se nourrissent, et en cela la nature paraît avoir voulu les dérober à l'œil de leurs ennemis. C'est ainsi qu'une grande partie des chenilles sont d'un vert de diverses nuances, souvent ornées de ta-

(1) *Annales de Chimie*, tom. II.

ches ou de bandes noires qui font un contraste agréable avec le fond, comme celles du *Papilio machaon* et du petit Paon de nuit (*Saturnia carpini*). Très-souvent aussi les larves d'espèces différentes se ressemblent tellement, sous le rapport de la couleur et des formes, qu'il est à peine possible de les distinguer entre elles. Cela a même lieu quelquefois lorsqu'elles appartiennent à des genres différens, comme chez celles de l'*Endromis versicolor*, qui est de la famille des Bombycites, et du *Smerynthus populi* qui est un Sphyngide. En revanche, et cela est très-heureux pour aider à distinguer des espèces voisines, il arrive assez fréquemment que lorsque deux Insectes parfaits se ressemblent beaucoup, leurs larves n'ont aucun rapport entre elles. Par exemple, la femelle de la *Pieris rapæ* est tellement semblable à celle de la *Pieris brassicæ*, qu'on la prendrait pour une variété de cette dernière, si la chenille verte de l'une et celle tachetée de l'autre ne prouvaient sans réplique que ce sont deux espèces entièrement distinctes. Dans le genre *Cucullia* également, l'œil le plus exercé saisit à peine des différences sensibles entre les Insectes parfaits de chaque espèce, quoique leurs larves soient constamment différentes par les nuances et les formes de leurs taches.

Les couleurs propres à l'espèce sont, en général, les mêmes chez tous les individus de cette dernière; mais cela souffre quelques exceptions, comme on le voit dans les chenilles du *Sphynx Elpenor* et d'autres, chez qui l'on trouverait à peine deux individus parfaitement semblables. Beaucoup d'autres changent plusieurs fois dans le cours de leur existence les couleurs qu'elles avaient en sortant de l'œuf, et dans presque toutes, peu de temps avant la mue, leurs teintes, de

vives qu'elles étaient, deviennent ternes et obscures. Il arrive même, dans certains cas, que la nouvelle peau est tachetée d'une toute autre manière que l'ancienne : cela est remarquable surtout chez les larves de quelques *Tenthrédines*. Mademoiselle Mérian, en décrivant la chenille de l'*Attacus Erythrinæ*, fait observer que sa chenille est d'abord jaune, avec neuf bandes noires sur chaque côté ; quand elle est parvenue au tiers de sa grosseur, elle devient orangée, les bandes s'effacent, et à leur place on voit paraître une tache noire arrondie sur chacun des huit segmens intermédiaires. La chenille du *Sphynx ligustri*, qui, comme toutes celles de ce genre, s'enfonce en terre pour passer à l'état de nymphe, change aussi, trois ou quatre jours après, les brillantes couleurs dont elle est ornée contre un rouge terne. Quelquefois néanmoins, mais très-rarement, la peau devient d'une couleur plus vive au moment où la chenille va entrer dans l'état en question ; c'est ainsi que celle d'un autre Sphynx (*Smerynthus tiliæ*) devient d'un violet éclatant, et que les poils jaunes de l'*Orgya pudibunda* deviennent d'un rose tendre. C'est ici le moment d'ajouter que les poils et les épines varient en couleur comme la peau elle-même. On en voit de bruns, de noirs, de rouges, de jaunes, de violets, de blancs, etc., d'une couleur uniforme, de nuances diverses, etc.

En thèse générale, les couleurs d'une chenille ne peuvent faire préjuger en rien celle de l'Insecte parfait ; souvent celle qui a la livrée la plus riche produit un papillon des plus insignifians sous ce rapport. Degéer cependant cite deux exemples où il existe quelque ressemblance à cet égard entre la chenille et son Papillon ; l'un est tiré de la Phalène du groseillier

(*Zerene grossularia*), dont la chenille est blanche, couverte de taches noires de diverses grandeurs, jaune aux deux extrémités, avec une bande de la même couleur le long du corps, et la tête ainsi que les pates noires. Toutes ces teintes se retrouvent chez l'Insecte parfait, dont les ailes sont blanches, parsemées de taches inégales, avec une bande jaune sur les supérieures, et un point de la même couleur à la base; le corps jaune, marqueté de taches noires, et les pates ainsi que la tête noires. L'autre est fourni par une chenille verte, qui se change en une Phalène également verte (*Tortrix prasina*). Quelquefois aussi le sexe de l'Insecte parfait peut se deviner à l'avance par la nuance de la chenille. Ainsi, chez la *Tryphæna pronuba*, celles qui sont brunes donnent des mâles, et les vertes des femelles. On observe la même chose dans les chenilles de la *Mamestra persica* et d'autres espèces.

V. Nourriture. Il existe peu de substances végétales et animales, depuis le lichen le plus aride, et les matières animales desséchées, les plumes, les poils, etc., jusqu'aux fruits les plus succulens et à la chair vivante, qui ne servent d'alimens à quelques espèces de larves. Mais, comme sous ce rapport elles diffèrent peu des Insectes parfaits, et que nous aurons plus tard à parler de la nourriture de ces derniers, nous réservons ce que nous avons à dire sur ce sujet pour le moment où nous serons parvenus à cette partie de notre travail. Nous mentionnerons seulement ici quelques faits qui sont particuliers aux larves.

Beaucoup d'entre elles, telles que la chenille de la *Pieris cratægi*, etc., quelques instans après leur nais-

sance, dévorent l'enveloppe de l'œuf dont elles viennent de sortir. Bonnet rapporte avoir vu cette chenille attaquer ensuite les œufs placés dans son voisinage et non encore éclos, moins cependant pour les détruire, à ce qu'il présume, que pour faciliter la sortie des jeunes larves qu'ils renfermaient. M. Kirby a vu faire la même chose à des larves de la *Coccinella bipunctata* qu'il élevait; mais, dans ce dernier cas, cet appétit réglé devait son origine à ce qu'elles ne se trouvaient pas en naissant au milieu des Pucerons qui forment leur nourriture ordinaire. D'autres chenilles (*Dicranura vinula*, *Deilephila euphorbiæ*, *Cucullia verbasci*, etc.), quoique vivant habituellement de matières végétales, se jettent avec avidité sur la peau dont elles viennent de se dépouiller, et la dévorent, sans épargner même les pates écailleuses qui sont beaucoup plus dures que le reste.

Nous ajouterons à ce qui précède que quelques larves, qui ne vivent que des humeurs des animaux ou du fluide mielleux des fleurs, n'ont point d'ouverture anale, et, par une conséquence nécessaire, ne rejettent point de matières excrémentielles. Celles des *Abeilles*, des *Guêpes*, des *Fourmilions*, etc., sont, dit-on, dans ce cas. Les Insectes parfaits n'offrent jamais rien de pareil.

VI. Mue. — L'opinion de Swammerdam, que nous avons exposée en parlant de la métamorphose en général, rend facile à comprendre comment a lieu cette opération importante, qui constitue le phénomène le plus singulier que présentent les larves. Nous avons vu que toutes les peaux coexistaient chez elles dès le moment de leur naissance, et que c'est par une

simple évolution que s'opère leur apparition successive. Non-seulement, en effet, les diverses peaux, mais les poils dont elles sont couvertes préexistent, ce qui établit une différence marquée entre la mue des Insectes et celles des animaux supérieurs. Chez ceux-ci la peau, ou plutôt l'épiderme, se détache par écailles plus ou moins grandes sans entraîner avec elles les poils, tandis que chez les autres ces derniers tombent et sont remplacés par d'autres qui n'ont aucun rapport de formation avec eux. Il est facile de s'assurer que chaque poil de la nouvelle peau n'était pas contenu dans un poil de l'ancienne, en rasant totalement ou en partie une chenille peu de temps avant sa mue. Lorsqu'elle aura subi cette dernière, on la verra reparaître avec de nouveaux poils entiers, comme si on n'eût pas fait l'opération. Il fallait donc nécessairement que ces poils fussent couchés entre l'ancienne peau et la nouvelle, et qu'ils coexistassent avec celle-ci. Ainsi qu'elle, ils acquièrent intérieurement toute leur croissance, car jamais ils n'augmentent de longueur après la mue; ils sont alors tels qu'ils resteront toujours. On ne sait pas encore d'une manière positive s'il en est de même pour les épines; mais, comme certaines chenilles perdent les leurs après à la suite d'une mue, il est probable qu'elles ont une origine analogue.

A l'exception des larves de Diptères qui appartiennent à la métamorphose resserrée de Linné et de Fabricius, de celles des *Abeilles*, des *Cochenilles* femelles, etc., toutes sont sujettes à la mue; mais des différences notables existent suivant les espèces, quant au nombre de ces dépouillemens et aux époques auxquelles ils ont lieu. On a observé qu'en

général les chenilles de Lépidoptères diurnes subissent trois mues, et celles des nocturnes quatre; mais, chez quelques-unes, ce nombre va beaucoup au delà, de cinq à huit, neuf et même dix, ainsi que cela a lieu chez celle de la *Chelonia caja*. L'espace de temps entre chaque changement diffère aussi selon la durée de l'état de larve. Chez les chenilles qui ne restent sous cette forme que quelques semaines ou quelques mois, il varie de huit à vingt jours; tandis que les larves qui y restent plusieurs années, comme celle du *Hanneton commun*, mettent probablement plus d'intervalle entre chaque mue; mais, sauf pour ce qui concerne les chenilles, nous savons très-peu de choses à cet égard, et c'est presque uniquement de ces dernières que nous allons parler.

Un ou deux jours avant la mue, la larve cesse entièrement de prendre de la nourriture; elle devient faible et languissante, ses couleurs se flétrissent, et elle cherche une retraite où elle puisse subir en sûreté cette crise pénible et quelquefois fatale pour elle. Après s'être fixée, dans le lieu qu'elle a choisi, sur un corps quelconque au moyen de ses pates écailleuses, ou, comme cela a lieu souvent, par ses fausses pates, à une toile lâche qu'elle a filée à dessein, elle tourne et retourne son corps dans tous les sens, gonfle et contracte alternativement ses anneaux. Le but de ces mouvemens est de séparer l'ancienne peau, qui est devenue rigide et sèche, de la nouvelle qui est au-dessous. Après quelques heures de ce travail, pendant lesquelles elle se repose de temps en temps, comme si elle était épuisée de fatigue, le moment critique arrive: la peau se fend sur le dos à la suite d'un gonflement plus considérable du second et du

troisième anneau; bientôt l'ouverture s'agrandit à mesure que les autres anneaux font de nouveaux efforts; la tête elle-même se partage souvent en trois pièces triangulaires, et la larve se dégage peu à peu de sa prison. Toutes cependant n'emploient pas le procédé que nous venons de décrire. Suivant Bonnet, la chenille de la *Pieris cratægi* s'ouvre un passage en faisant éclater la partie écailleuse de sa tête, et sort de la peau, qui demeure entière, comme d'un fourreau: chez d'autres, l'ouverture se fait sur les côtés ou sous le ventre. Réaumur a vu celle de la *Zygène de la Filipendule*, avant sa dernière mue, détacher avec ses mandibules des fragmens de son ancienne peau, d'où sortaient, au moment de cette opération, des gouttes d'un fluide semblable à de l'eau, et destiné sans doute à la ramollir.

La peau ainsi rejetée est souvent si entière, qu'elle pourrait être prise pour la larve elle-même; on y retrouve non-seulement l'enveloppe du tronc et de l'abdomen avec les poils dont ils étaient garnis, mais encore le crâne, les yeux, les antennes, les palpes, les mâchoires, qui, si on les examine intérieurement, paraissent creux comme autant d'étuis qui renfermaient les parties analogues de la nouvelle peau. On peut facilement prouver, pour les pieds, que ceux de la larve ainsi rajeunie étaient renfermés dans les anciens, comme les doigts de la main dans un gant: si l'on en coupe un avant la mue, le même manquera après que celle-ci aura eu lieu. Les cornes anales des chenilles de Sphynx et les autres analogues sont également contenues les unes dans les autres: quant aux poils, nous avons dit plus haut la manière particulière dont ils sont disposés.

Ce dépouillement, déjà si merveilleux, n'est pas le seul qu'éprouvent les larves; leurs organes intérieurs en ont à subir un pareil bien autrement surprenant, et que Swammerdam a fait connaître dans son anatomie de la larve de l'*Oryctes nasicornis*, un des plus gros Coléoptères de nos pays. « Ce n'est pas, dit-il, la peau extérieure seule que ces vers rejettent comme des serpens; mais l'œsophage, une partie de l'estomac et du gros intestin, se dépouillent de la leur en même temps, et ce n'est pas encore à cela que se bornent ces merveilles, car des centaines de tubes pulmonaires contenus dans l'intérieur du ver changent la peau tendre et délicate qui les tapisse. Ces peaux nombreuses se réunissent ensuite et en forment dix-huit plus considérables, composées de plusieurs fils comme des cordages, qui, après que la peau extérieure est enlevée, sortent doucement et peu à peu de l'intérieur du corps par les dix-huit orifices pulmonaires que j'ai décrits (les stigmates). Si l'on divise avec une aiguille très-fine les petites cordes dont je viens de parler, on verra distinctement les branches et les ramifications des divers tubes, ainsi que leur composition annulaire (1). » Bonnet rapporte une observation semblable sur les chenilles, car il dit qu'avant de passer à l'état de nymphe elles rejettent avec leurs excrémens la peau intérieure de l'estomac et des autres viscères. Cependant il faut ajouter que M. Herold nie en partie les faits ci-dessus; selon lui, la peau du canal intestinal n'est jamais rejetée, et cet organe la conserve toujours aussi bien que la peau extérieure

(1) *Biblia naturæ*, tome I, p. 173.

qui entre dans sa composition ; il affirme, en outre, que ce sont seulement les principaux troncs des trachées qui se dépouillent de leurs peaux, et que les ramifications plus petites gardent la leur. Des différences aussi grandes entre les opinions d'observateurs de ce mérite, laissent la question indécise jusqu'à ce que de nouvelles observations viennent faire pencher la balance d'un côté ou de l'autre.

La larve, qui vient d'éprouver la pénible crise que nous avons décrite, est dans les premiers momens excessivement faible. Toutes ses parties sont comme ramollies et très-impressionnables ; celles même de nature cornée, telles que les pates écailleuses et la tête, ne sont alors que membraneuses, et toutes sont baignées par un fluide qui, avant la mue, s'est interposé entre les deux peaux et a facilité leur séparation. Ce n'est qu'après quelques heures, et même dans certains cas après quelques jours, pendant lesquels la larve est restée sans mouvement, que sa peau humide se sèche, ses membres se consolident, et qu'elle a recouvré des forces suffisantes pour recommencer à manger. Ses couleurs, qui étaient jusque-là beaucoup plus pâles que de coutume et mal arrêtées, se vivifient par l'action de l'air et deviennent plus brillantes que jamais. Enfin, quand quelques repas lui ont tout-à-fait rendu sa vigueur première, l'animal se dédommage de sa longue abstinence par un redoublement de voracité.

Nous avons dit plus haut que toutes les larves étaient sujettes à la mue, sauf quelques exceptions : ces exceptions se rencontrent principalement dans l'ordre des Diptères, chez qui les larves des genres *Musca*, *Œstrus* de Linné, et probablement toutes celles

qui ont une tête de forme variable, ne changent jamais de peau, même au moment de passer à l'état de nymphe. La peau de cette dernière, bien que souvent très-différente de celle de la larve, est la même que celle dont cette dernière était revêtue depuis sa naissance, mais modifiée quant à la forme par les changemens qui se sont passés à l'intérieur de l'animal, et à laquelle s'est prêtée sans peine sa nature membraneuse. Les larves des Diptères des genres *Tipula* et *Culex*, qui ont des têtes de consistance solide, changent plusieurs fois de peau comme les autres larves, avant de passer à l'état de nymphes. Celles des *Abeilles*, des *Guêpes*, des *Fourmis*, et probablement de beaucoup d'autres Hyménoptères, ne sont pas sujettes à la mue, ainsi que nous l'avons dit : il en est de même parmi les Hémiptères de celles des *Cochenilles* femelles.

VII. Croissance. Les larves diffèrent pour la taille autant que les Insectes parfaits entre eux ; mais il existe cette différence que ces derniers ne grossissent jamais après leur sortie de la nymphe, tandis que les autres augmentent sans cesse en grosseur, et cela avec une rapidité dont on ne trouverait d'exemple dans aucune autre classe d'animaux. Lyonnet a calculé que la chenille du *Cossus ligniperda*, après avoir atteint toute sa grosseur, était au moins 72,000 fois plus pesante qu'au moment de sa naissance, et avait par conséquent augmenté de taille en proportion. La manière dont cet accroissement s'opère est étroitement liée au volume de la larve ; ainsi, pour ce qui regarde les parties les plus solides, comme la tête, les pates écailleuses, etc., il a lieu non par degrés lents et imperceptibles, mais soudainement et par intervalles. En-

tre l'acquisition d'une nouvelle peau et la perte de l'ancienne, aucune croissance n'a lieu dans ces parties, tandis que le reste du corps grossit et se développe jusqu'à ce que, devenu trop gros relativement aux parties dont nous parlons, la nature rétablit l'équilibre au moyen d'une nouvelle mue, pendant laquelle l'augmentation de volume, surtout dans les parties dures, est si considérable, qu'on peut à peine comprendre comment elles étaient renfermées dans une enveloppe si étroite. Malpighi affirme que la tête d'un ver à soie, après la mue, est quatre fois plus grosse qu'auparavant : il est très-probable que, lorsque la peau extérieure devient rigide, elle comprime le corps de la larve dans un espace plus étroit que celui qu'il occuperait s'il était libre, de sorte que lorsque cette compression n'existe plus, la nouvelle peau, qui est molle et élastique, se dilate tout à coup, et l'animal paraît soudain plus volumineux qu'avant l'opération. En effet, la cause prochaine de la rupture et du rejet de la vieille peau est l'expansion du corps qu'elle renferme, qui est tellement tendu, qu'il rompt enfin son enveloppe et s'en dégage, aidé en cela par les mouvemens qu'exécute la larve et dont nous avons parlé.

Les larves les plus remarquables pour la rapidité de leur croissance sont celles des Mouches de la viande, telles que la *Musca carnaria*, etc. Redi a observé que quelques-unes devenaient de 140 à 200 fois plus pesantes dans l'espace de vingt-quatre heures, augmentation de poids et de volume prodigieuse pour un si court espace de temps, mais parfaitement d'accord avec la fin de leur création, qui est la destruction des matières animales mortes et décomposées. Comme ces larves ne changent pas de peau,

il faut en conclure, si la cause de la mue indiquée plus haut est réelle, que la leur est plus flexible et plus dilatable que celle des autres larves. Elles présentent deux particularités qui paraissent justifier cette idée : l'une est la petitesse extrême et la mollesse de leur tête qui n'apportent point d'obstacle à la croissance ; l'autre que leurs stigmates ne sont pas situés sur les côtés, mais à l'extrémité du corps, tandis que chez les larves sujettes à la mue il y en a deux presque sur chaque segment, qui forment autant de points calleux qui empêchent la peau de se distendre autant qu'elle pourrait le faire. Les poils, les épines qui existent chez un si grand nombre de chenilles, doivent également produire un effet analogue proportionné à leur quantité.

Il n'y a pas toujours, entre la taille des larves et celle des Insectes parfaits qui en sortent, la proportion qu'on serait tenté d'imaginer à la premiere réflexion : on trouve à cet égard des différences analogues à celle dont nous avons parlé au sujet des couleurs. De petites larves produisent souvent de plus gros Insectes que celles qui ont une taille plus forte.

VIII. Durée de l'état de larve. — C'est sous cette forme que le plus grand nombre des Insectes passent la majeure partie de leur existence : il y a néanmoins les différences les plus extrêmes entre eux, relativement à la durée de cet état, mais qui, dans chaque espèce, sont en rapport exact avec sa manière de vivre, et le but dans lequel elle a été créée. Les larves des *Mouches* de la viande atteignent toute leur taille et sont prêtes à se changer en nymphes en six

ou sept jours; la chenille de l'*Argynnis paphia* en quatorze ou quinze jours; les larves des *Abeilles* en vingt jours, tandis que la chenille du *Cossus ligniperda* et la larve du *Hanneton* commun vivent trois ans, ou du moins passent trois hivers avant d'arriver au même point. La larve d'un autre Coléoptère (*Oryctes nasicornis*) reste, dit-on, dans cet état quatre à cinq ans; celle de l'*Elater segetum* cinq; celle du C f-volant (*Lucanus cervus*) six, à ce qu'assure Rœsel; mais l'exemple le plus remarquable de longévité est celui rapporté par Marsham, dans les *Transactions de la société Linnéenne*(1). Au commencement de l'année 1810, un individu du *Buprestis splendida*, espèce étrangère à l'Angleterre, sortit d'un pupitre qui était en place dans le bureau d'une administration à Londres, depuis l'année 1788 ou 1789, de sorte que, selon toute apparence, il y avait vécu plus de vingt ans. En accordant un espace de temps très-considérable pour son existence sous forme de nymphe, on serait toujours obligé d'en conclure qu'il avait passé au moins la moitié de ce temps sous celle de larve.

A peu d'exceptions près, on peut établir en règle générale que les larves qui habitent dans les matières animales décomposées, les champignons, le fumier, les excrémens et autres substances analogues, vivent moins long-temps sous cette forme, et que celles qui font leur demeure dans la terre, à la racine des plantes, dans le bois, etc., sont celles dont l'existence est la plus longue; les premières se changeant en nymphes dans

---

(1) Tome X, p. 399.

l'espace de quelques jours ou de quelques semaines, et les seconds ayant besoin de plusieurs mois, et même de plusieurs années, pour subir cette transformation. Les larves qui se nourrissent de feuilles paraissent tenir un terme moyen entre celles qui précèdent ; les unes restant dans cet état rarement moins de quelques semaines, et les autres moins de sept ou huit mois. Les larves aquatiques ne semblent soumises, sous ce rapport, à aucune règle générale, quelques-unes, telles que celles des *Cousins*, se changeant en nymphes dans l'espace de deux ou trois semaines ; et d'autres, telles que celles des *Éphémères* qui éprouvent ainsi une compensation pour leur courte existence comme Insectes parfaits dans un aussi grand nombre d'années. Peut-être ces dernières, qui habitent les parties submergées des rivages, sont-elles assujetties à la même loi que les larves terrestres vivant sous terre. La cause de toutes ces différences dépend évidemment de la nature des alimens et du rôle auquel chaque larve a été destinée dans la création.

Nous avons ainsi étudié les larves sous tous les points de vue relatifs à leur organisation, mais sans avoir beaucoup l'occasion d'admirer l'instinct dont les a pourvues la nature. Il nous reste maintenant à les examiner sous deux autres aspects où cet instinct va paraître dans tout son jour, et où nous les verrons exécuter des manœuvres dont des animaux, si informes en apparence, paraîtraient au premier coup d'œil incapables. Nous voulons parler des différentes méthodes que beaucoup d'entre elles emploient pour se construire un logement qui les mette à l'abri de leurs ennemis, ou lorsqu'arrive le moment de se transformer en nymphe, état léthargi-

que pendant lequel leur conservation exige des précautions particulières. Les enveloppes de diverses natures dont elles se couvrent alors auraient peut-être dû être examinées en même temps que les nymphes ; mais comme elles sont l'ouvrage des larves, il est plus naturel d'en parler en ce moment. Nous examinerons d'abord les logemens de la première espèce qui peuvent être examinés sous le titre commun de

IX. Habitation. — Un grand nombre de larves de tous les ordres se contentent, pour tout logement, des trous qu'elles creusent en rongeant les substances dont elles se nourrissent. A cette classe appartiennent la majeure partie des larves souterraines qui vivent aux dépens des racines des végétaux, celles des *Apate*, *Scolytes*, *Bostriches*, et autres Coléoptères qui creusent des galeries dans le bois mort, et beaucoup de chenilles de Lépidoptères. Une de ces dernières, celle du *Cossus ligniperda*, diffère de ses congénères en ce qu'elle se fabrique pour l'hiver un logement composé de fragmens de bois liés entre eux avec de la soie ; mais les plus singulières habitations du genre de celles qui nous occupent en ce moment, sont les galeries que pratiquent dans le parenchyme des feuilles certaines petites larves qui y trouvent à la fois leur nourriture et leur abri, et que cette manière de vivre a fait nommer *larves mineuses ;* elles appartiennent à divers ordres ; quelques-unes se transforment en Coléoptères (*Cionus thapsi*, etc.) ; d'autres en Diptères ; mais le plus grand nombre en très-petits Lépidoptères ornés des couleurs les plus éclatantes, et qui appartiennent à tribu des *Tinéides*.

Une autre classe de larves établissent leur demeure

dans de simples trous creusés par d'autres larves, telles que celles des *Cicindèles*, des *Grillons*, des *Éphémères*, et s'y réfugient seulement de temps à autre. Une troisième, composée principalement de chenilles de la tribu des *Tortricides* et des *Tinéides*, se fabriquent un logement avec les feuilles des plantes dont elles se nourrissent. Quelques-unes réunissent, au moyen de fils de soie, plusieurs feuilles en un paquet au centre duquel elles s'établissent. D'autres, dites *plieuses*, se bornent à une feuille unique dont elles plient une partie sur l'autre. D'autres, plus industrieuses, et appelées *rouleuses* en raison de leurs habitudes, fabriquent avec une feuille une sorte de rouleau cylindrique ou conique, et dont l'extrémité la plus petite offre seule une ouverture destinée à l'entrée et à la sortie de l'hôte qui l'habite. On a peine à concevoir, avant de l'avoir vu, comment un animal, dépourvu en apparence de moyens d'exécuter un semblable ouvrage, parvient à son but; cependant le procédé en est assez simple. La petite chenille commence d'abord par fixer un certain nombre de fils de soie très-forts du bord d'une feuille à l'autre; elle tire ensuite ces espèces de câbles avec ses pates; et quand elle a obligé les côtés à se rapprocher, elle les maintient en place par des fils plus courts. Si l'une des grosses nervures de la feuille offre trop d'épaisseur et résiste à ses efforts, elle l'affaiblit en en rongeant çà et là des parties sur une portion de son trajet. Tel est le procédé employé par une chenille qui veut construire un fourreau cylindrique; mais, s'il doit être conique, d'autres manœuvres sont nécessaires. Ce n'est plus une feuille qui doit en faire les frais, mais seulement une longue pièce triangulaire détachée de cette dernière.

Se plaçant donc sur une feuille, la chenille découpe avec ses mandibules la pièce en question sans toutefois la détacher entièrement, afin qu'elle ait une base fixe, mais en découpant seulement la partie qui doit former le contour du cône : à mesure que celle-ci devient libre, elle la roule, et lorsque le corps du cône est terminé, elle se met en devoir de le mettre debout, attendu que telle doit être à peu près sa position sur la feuille à laquelle il doit être attaché. Pour cela elle s'y prend comme nous le ferions à l'égard d'un obélisque incliné. Elle fixe quelques fils au sommet de la pyramide, et l'élève en pesant sur ces fils de tout le poids de son corps.

C'est à Bonnet que sont dus ces détails ; mais Réaumur a fait connaître les manœuvres encore plus adroites des larves de quelques autres *Tinéides* qui vivent des feuilles du rosier, du pommier, du hêtre et du chêne, sous lesquelles on les rencontre communément. Celles-ci forment une cavité oblongue dans l'intérieur d'une feuille, en rongeant le parenchyme compris entre les deux membranes de ses surfaces, et, après avoir détaché ces membranes, les réunissent si artistement avec de la soie, que la suture est à peine visible, même avec une loupe ; elles leur donnent la forme d'une corne cylindrique dans son milieu, avec l'orifice antérieur circulaire, et le postérieur triangulaire. Si ce fourreau était cylindrique dans toute son étendue, les deux pièces qui le composent seraient très-simples à découper ; mais la figure particulière de chaque extrémité exige que chacun de ses côtés ait une courbe différente, et Réaumur assure que ce fourreau est aussi difficile à imiter que les morceaux de drap qui forment le dos d'un habit. Quelques chenilles de

cette famille, plus ingénieuses que leurs congénères, s'épargnent le travail de faire deux coutures à leur logement, et, pour cela, elles rongent le parenchyme près du bord de la feuille, au lieu de le détruire dans son milieu. Les deux membranes de ce bord étant naturellement réunies, elles n'ont plus à coudre que le côté opposé, ce qu'elles exécutent avec une habileté et une adresse qui excitent l'admiration. Les chenilles qui découpent leur vêtement dans le milieu de la feuille détachent complétement les deux surfaces qui doivent le composer, les dentelures que présentent leurs bords, et qui s'engrènent dans celles du reste de la feuille, suffisant pour les maintenir en place jusqu'à ce qu'elles soient cousues; mais le même procédé ne peut être suivi par celles dont nous parlons; si elles détachaient le bord intérieur des deux membranes avant de les avoir réunies, elles tomberaient inévitablement à terre et les entraîneraient dans leur chute. Pour obvier à cet inconvénient, elles s'y prennent comme le ferait une couturière en pareil cas: avant de pratiquer aucune incision, elles cousent à grands points les deux membranes du côté intérieur; puis elles découpent les parties comprises entre chaque point, en respectant soigneusement les grosses nervures; elles cousent ensuite à petits points les deux membranes, et ne coupent les nervures en question que lorsque leur travail est terminé. Une autre larve, qui vit sur une espèce d'astragale, se fabrique de même une demeure avec l'épiderme des feuilles, mais en plissant les différentes pièces qui le composent, et les faisant empiéter les unes sur les autres comme les tuiles d'un toit.

Certaines larves ne font entrer que de la soie dans

la composition de leur habitation. Telle est celle d'une petite Teigne (*Tinea sersatilla*, Linné), qui vit sur le poirier, et qui est très-commune au printemps. Si l'on examine à cette époque les feuilles de cet arbre, il est rare qu'on ne remarque pas à leur surface inférieure des sortes de protubérances perpendiculaires, d'un aspect soyeux, longues d'un quart de pouce environ, de la grosseur d'une épingle, et ressemblant à autant d'épines dont serait hérissée la feuille. On croirait difficilement que chacune de ces protubérances est une habitation d'Insectes; mais, en en détachant une et la pressant doucement entre les doigts, on voit sortir de son extrémité inférieure une petite chenille jaunâtre à tête noire. Si l'on examine ensuite la place qu'elle occupait, on découvre dans l'épiderme et le parenchyme de la feuille une excavation arrondie du même diamètre que l'orifice du tube par lequel elle était cachée. Cette excavation est l'ouvrage de la chenille, qui promène sa petite tente çà et là et se nourrit de la portion de la feuille qu'elle recouvre immédiatement. Jamais elle n'étend ses ravages plus loin, et quand ces Insectes abondent, ce qui arrive assez fréquemment, on voit la feuille couverte de petits trous, qui sont les traces de leurs repas précédens. Le fourreau qu'habite la chenille, et qui est indispensable à sa conservation, est composé de soie qu'elle sécrète par la bouche presque aussitôt après sa sortie de l'œuf. Lorsqu'elle a grossi, et que sa demeure est devenue trop étroite, elle la fend en deux et comble l'intervalle avec de nouvelle matière. Mais, ce qu'il y a de plus curieux dans l'histoire de cette petite nomade, c'est la manière dont elle s'y prend pour maintenir sa tente dans une position perpendiculaire.

Elle y parvient par deux procédés différens, mais qu'elle emploie de concert, d'abord en attachant quelques fils au renflement que le tube offre à sa base, et les fixant par l'autre extrémité à la feuille; ensuite en opérant un véritable vide dans ce même renflement : ce vide est produit toutes les fois que l'animal, inquiété par quelque danger, se retire subitement à l'autre extrémité de son tube, dont son corps remplit alors toute la cavité; l'autre partie demeure aussitôt entièrement privée d'air. Il est facile de se convaincre de ce fait en détachant l'un de ses fourreaux. Si on le fait subitement lorsque l'Insecte en occupe le fond, on n'éprouve qu'une faible résistance, les fils de soie cédant facilement au plus faible effort; mais si, procédant plus doucement on laisse à la chenille le temps de se retirer, il faut une force beaucoup plus considérable pour détacher le fourreau; et, comme si elle savait qu'en rongeant entièrement la partie de la feuille sur laquelle elle a fixé sa tente, de manière à y faire un trou, elle rendrait le vide impossible à faire, elle se borne à ronger l'épiderme et la superficie du parenchyme. Lorsque le produit d'une de ces excavations est consommé, elle coupe les fils de sa tente et la transporte un peu plus loin.

D'autres larves, qui n'emploient également que de la soie dans leur habitation, ne se contentent pas d'un vêtement unique, mais en font un second, ouvert d'un côté, enveloppant le premier, et ressemblant beaucoup à un manteau; aussi Réaumur les a-t-il nommées *Teignes à fourreau à manteau*. Ce qu'il y a de plus remarquable dans la construction de ce manteau, c'est que la soie n'est pas entrelacée de manière à former un tissu uniforme et régulier, mais dispo-

sée en écailles nombreuses et transparentes, se recouvrant les unes les autres comme celles des poissons. La chenille qui construit cette singulière demeure se change en une petite Teigne que M. Zinken-Sommer a fait connaître le premier dans le *Magasin d'Entomologie* de Germar, sous le nom de *Tinea palliatella*.

Outre la soie, des substances de nature très-variée servent aux mêmes usages à d'autres larves, qui les combinent soit avec de la soie, soit avec une matière gommeuse analogue. C'est ainsi que quelques chenilles, qui vivent sur les lichens, en détachent de petits fragmens dont elles se fabriquent un fourreau, qui quelquefois (*Diurnea lichenum*) ressemble aux coquilles turriculées des Hélix. D'autres, qui se nourrissent des mêmes végétaux, au lieu de s'en servir dans le même but, emploient des petits grains de sable qu'elles détachent des murailles sur lesquelles végètent ces lichens; ce qui a fait croire à quelques observateurs qu'elles rongeaient pour se nourrir les murailles elles-mêmes. Les chenilles du *Bombyx vestita*, Fab. (*Psyche graminella*, Ochsenheimer) rassemblent de petits morceaux de tige qu'elles placent côte à côte de manière à former un cylindre très-élégant; tandis que celles de la *Psyche viciella*, Hubner, se sert pour le même usage de fragmens de graminées placés transversalement, et formant un tube à six ou sept côtés. Une autre de la même famille, décrite par Réaumur, construit le sien avec des petits morceaux de menues plantes taillées en carré, qu'elle attache d'un seul côté, et qui se recouvrent comme les tuiles d'un toit. Toutes les espèces de la tribu en question ont des habitudes analogues,

mais trop variées dans les détails pour que nous puissions les décrire toutes ici. Il nous suffit d'en avoir donné une idée.

Parmi les Coléoptères, les espèces du genre *Clythra* se distinguent de toutes celles de cet ordre en ce qu'elles habitent dans des fourreaux portatifs dont Hubner a fait le premier connaître un exemple, celui de la *Clythra longimana*, qui est de forme ovale, composé en apparence d'une substance terreuse ou calcaire, agglutinée par un ciment visqueux et couvert de poils rougeâtres. On a observé le même fait chez une espèce d'un genre voisin, *Cryptocephalus* 12-*punctatus*. La cire est la principale substance qu'emploient deux espèces de Tinéides (*Galleria cercana* et *mellonella*), qui passent leur second état dans l'intérieur des ruches d'abeilles dont elles dévastent les rayons. Pour se mettre à l'abri de l'aiguillon redoutable des *Abeilles*, elles construisent avec de la cire de longues galeries, qu'elles tapissent intérieurement d'une couche de soie que ces dernières ne peuvent percer. Ainsi à l'abri, elles poursuivent leurs déprédations en toute sûreté, et les étendent quelquefois si loin, lorsqu'elles sont en grand nombre, que les *Abeilles* sont obligées d'abandonner leur ruche et de chercher une autre demeure.

La plupart des habitations que nous venons de décrire s'appliquent si exactement au corps de leurs habitans, qu'on pourrait avec plus de justesse leur donner le nom de vêtement. Ce terme conviendrait surtout pour désigner les demeures de certaines *Tinéides*, qui, non-seulement se couvrent d'un véritable habit, mais encore le composent des mêmes matériaux que nous employons pour les nôtres, c'est-à-

dire de la laine et du crin, réduits en une sorte de feutre. La forme de ce vêtement est adaptée parfaitement à celle du corps, et sa matière empruntée à nos habits et à nos meubles. Il consiste en un fourreau cylindrique ouvert aux deux bouts et tapissé intérieurement d'une couche de soie. A mesure que la larve grossit, il est nécessaire qu'il devienne plus ample, et pour cela elle emploie des moyens aussi ingénieux que ceux dont nous avons déjà parlé. S'il ne s'agit que de l'alonger, la tâche est facile; il suffit d'ajouter à l'une de ses extrémités quelques anneaux; mais l'élargir devient une opération plus compliquée. Dans ce dernier cas, la larve le fend des deux côtés, non pas entièrement, car alors elle resterait à nu, mais sur une moitié de son étendue, et elle place une pièce dans chaque ouverture; elle en fait ensuite autant pour l'autre moitié, de sorte qu'elle a réellement quatre pièces à poser. La couleur du fourreau est toujours la même que celle de l'étoffe aux dépens de laquelle il a été fait. Ainsi, si l'étoffe est bleue, et qu'au moment où il doit être élargi on transporte l'Insecte sur une étoffe rouge, les pièces qu'il ajoutera seront de cette dernière nuance. Si on le place alternativement sur des draps de couleurs différentes, le fourreau sera bariolé comme un costume d'arlequin. Le tort que nous font ces Insectes ne se borne pas aux matériaux qu'ils emploient à se vêtir et à se nourrir; en cheminant d'une place à une autre les poils des étoffes les incommoderaient beaucoup; en conséquence ils se fraient une route unie en les coupant avec leurs mandibules, se reposant de temps en temps, et fixant leur fourreau avec des fils de soie.

Parmi les larves qui se font des habitations analo-

gues, mais avec d'autres matières, nous citerons encore celle décrite par Réaumur, d'un Diptère qui vit sur les semences du saule, et qui construit avec le duvet qui les recouvre un fourreau non-seulement imperméable à l'humidité, mais qui flotte sur l'eau lorsqu'il vient à y tomber, accident qui arrive quelquefois, vu la situation habituelle de ces arbres sur le bord des rivières.

Jusqu'ici les habitations que nous avons examinées sont l'ouvrage de larves terrestres, mais les larves aquatiques, surtout celles des *Friganes*, en construisent d'autres qui ne sont pas moins remarquables. Il est rare, lorsqu'on observe le fond d'un ruisseau dont l'eau est limpide, qu'on ne voie pas se mouvoir des petits corps ressemblant à des fragmens de paille, de bois ou de sable ; ce sont les fourreaux des larves en question, qui sont bien connues sous le nom de *charée* des pêcheurs, qui s'en servent en guise d'appât. La forme de ces larves a été décrite précédemment. La construction de leurs habitations varie suivant les espèces. Quelques-unes choisissent quatre ou cinq débris de feuilles, dont elles font un étui polygone ; d'autres emploient des débris de tiges de roseau, qu'elles placent côte à côte, et leur donnent la figure d'un cylindre alongé ; il en est qui arrangent des morceaux de feuilles en spirale autour de leur corps ; certaines d'entre elles les assemblent sans régularité ; enfin quelques-unes se servent de fragmens de bois, soit frais, soit en décomposition. Une des plus intéressantes donne à son fourreau la forme recourbée d'une corne, et le compose de grains de sable si égaux et si artistement collés ensemble, qu'à la première vue on aurait peine à le croire l'ouvrage

d'un Insecte. Celle de la *Phryganea bimaculata*, dont la composition plus grossière consiste en un mélange de vase et de sable, a la forme d'une poire, et son extrémité est fermée par une espèce de soupape de la même nature avec une ouverture centrale. De petites coquilles vivantes servent de matériaux à d'autres espèces, etc.

Quelle que soit la nature du fourreau au dehors, il est toujours tapissé de soie intérieurement et cylindrique, et, quoiqu'il paraisse en général seulement de la grandeur du corps de la larve, quelques espèces le font assez spacieux pour pouvoir se retourner et sortir à volonté leur tête par l'une ou l'autre de ses orifices. Celles qui paraissent le plus indifférentes sur le choix des matériaux ne perdent jamais de vue un point important, la gravité spécifique. Ne pouvant pas nager, mais étant obligées de marcher au fond de l'eau à l'aide de leurs pates antérieures, il est important que cette demeure soit d'une gravité spécifique assez voisine de celle du fluide ambiant, pour ne jamais gêner l'animal par son poids ou par sa tendance à surnager; il est également essentiel que toutes ses parties soient en équilibre, afin qu'elles puissent être faciles à mouvoir dans toutes les directions. Pour arriver à ces deux résultats, nos larves emploient les mêmes moyens que nous ferions nous-mêmes en pareil cas, en ajoutant un débris de feuille ou toute autre substance de même nature à leur fourreau s'il est trop lourd, ou un grain de sable, une petite coquille, etc., s'il est trop léger. De cette nécessité d'équilibrer la gravité spécifique provient sans doute cette quantité de matières, en apparence inutiles, qui revêtent leurs demeures en dehors.

Réaumur a décrit également l'habitation d'une larve aquatique de Diptère, probablement d'un *Chironomus* qu'il trouva une fois en grande abondance sur des feuilles mortes, dans une mare du bois de Boulogne. Sa forme était pyriforme, sa couleur brune, et elle était composée en partie de soie et en partie de feuilles. Nous allons passer maintenant à une autre sorte de demeures, qu'un grand nombre d'autres larves se fabriquent au moment de passer à leur troisième état ; mais auparavant nous commencerons par quelques détails généraux sur la manière dont elles se préparent à cette transformation.

X. Transformation en nymphe. — Arrivées au maximum de leur croissance, les larves se préparent à entrer dans un nouveau mode d'existence de la même manière à peu près qu'à chacune de leurs mues. Elles cessent de manger, évacuent par de copieuses éjections leur canal intestinal, perdent leurs couleurs, etc. ; quelques-unes restent simplement dans un état d'engourdissement au milieu des substances dont elles ont vécu, comme si elles avaient conscience de leur inhabileté à chercher une retraite plus sûre. Telles sont la plupart de celles des Coléoptères, des Hyménoptères et des Diptères qui vivent sous terre ou dans l'intérieur des arbres, des fruits ou des semences. Mais un beaucoup plus grand nombre, celles qui vivent de feuilles, sur les animaux, etc., agissent comme si elles se doutaient qu'elles se trouveront bientôt exposées sans défense aux attaques de leurs ennemis. Elles sont, en effet, sur le point de changer leur état de vigueur et d'agilité contre un long sommeil pa-

reil à la mort. Privées de tout moyen de se défendre, leur seule chance de salut est dans la sécurité de la retraite qu'elles sauront se choisir, et c'est en conséquence sur ce choix que se porte toute leur attention. Un grand nombre, après avoir erré de côté et d'autre comme hors d'elles-mêmes, se retirent dans la première ouverture convenable qu'elles rencontrent dans le sol, et s'y couvrent de feuilles mortes, de mousses, etc., ou dans une fente d'arbre, une crevasse de mur, et autres lieux analogues. Beaucoup s'enfoncent dans l'intérieur de la terre à une profondeur de quelques pouces, et s'y préparent, en comprimant le sol dans tous les sens, une cavité qu'elles consolident souvent en l'enduisant d'un fluide visqueux qu'elles sécrètent par la bouche. D'autres enfin entreprennent de longs et périlleux voyages à la recherche de l'abri qui leur est si nécessaire. Celles des *Mouches de la viande*, rassasiées de la sanie dans laquelle elles ont vécu, l'abandonnent et se cachent dans le voisinage sous un amas de poussière ou de débris. Certaines larves d'*OEstre* sortent des tumeurs qu'elles avaient fait naître sur le dos des animaux et se laissent tomber à terre, tandis que d'autres, qui ont vécu dans l'estomac des chevaux où elles étaient cramponnées, lâchent prise, et, parcourant avec les excrémens les nombreuses circonvolutions des intestins, sont expulsées en même temps qu'eux. Enfin, pour ne citer encore qu'un exemple, diverses larves aquatiques abandonnent le sein des eaux, dont le séjour ne leur convient plus, et gagnent le rivage où elles cherchent une retraite.

Beaucoup de larves, après avoir atteint leur asile, ne prennent plus d'autres précautions; mais un grand

nombre d'autres ont recours à de nouvelles manœuvres qui doivent les protéger pendant leur existence sous forme de nymphe. Celles des *Syrphes*, des *Coccinelles*, des *Cassides*, se fixent par leur extrémité anale, au moyen d'une matière gommeuse, aux feuilles ou aux rameaux sous lesquels elles sont venues se cacher. D'autres se suspendent par un fil de soie attaché à la même partie, ou par une ceinture de la même matière qui servira également plus tard à la nymphe. Enfin, un grand nombre d'autres se mettent à l'abri dans un cocon composé de soie ou d'autres substances, et qui les garantit de l'attaque de leurs ennemis et de l'action de l'air. Ces deux derniers modes, qui sont les plus curieux de tous, exigent que nous entrions dans quelques détails à leur égard. Nous commencerons par celles qui se *suspendent* avant et après leur transformation en nymphes, puis nous passerons à celles qui se construisent une *coque* ou un *cocon*, ce qui est la même chose.

I. Les larves qui se suspendent, ainsi que leurs nymphes, appartiennent toutes à la division des Lépidoptères diurnes, excepté quelques chenilles de la division des nocturnes de la tribu des *Alucites* et quelques *Géomètres* (*Cyclophora pendularia*, *punctaria*, etc.). Parmi les diurnes eux-mêmes il faut excepter les chenilles de quelques *Lycenides*, dont les unes (*Polyommatus argiolus*, *corydon*, etc.) subissent leur transformation en nymphes dans les tiges des plantes, ou en partie sous terre, et les autres (*Thecla rubi*, *betulæ*, etc.), dans une feuille qu'elles roulent en cornet, et où elles se fabriquent une espèce de cocon lâche et peu fourni de soie. Ces

dernières sont parmi les diurnes ce que les rouleuses sont dans la division des nocturnes.

Les chenilles qui se suspendent peuvent être partagées en deux grandes classes, suivant le mode de suspension :

1°. Celles qui se suspendent perpendiculairement par la queue ;

2°. Celles qui, après s'être fixées par la même partie, se suspendent horizontalement au moyen d'un fil de soie passé autour du corps.

Pour bien concevoir la difficulté que présente la première de ces opérations, il faut se faire une idée nette de l'espèce de problème que la chenille a à résoudre. Elle doit d'abord trouver le moyen de se suspendre d'une manière solide par la queue, et, ceci fait, une plus grande difficulté lui reste à vaincre ; il faut que la nymphe renfermée dans son intérieur, et qui est sans communication immédiate avec l'objet qui sert de support, se trouve suspendue de la même manière. Pour arriver là, cette nymphe doit se dégager de la peau qui l'enveloppe, saisir par un moyen quelconque l'objet en question, et enfin se délivrer entièrement de la dépouille incommode qui reste attachée après elle. Tout cela paraît difficile et presque impossible au premier coup d'œil ; mais la nature a enseigné à l'animal les manœuvres qu'il doit exécuter pour arriver à son but, et voici en quoi elles consistent.

Lorsque la chenille a choisi la feuille ou tout autre corps auquel elle veut se fixer, elle commence par y filer un petit monticule de soie, consistant en fils nombreux lâchement entrelacés ; elle recourbe ensuite son corps de manière à engager ses fausses pates

anales dans ces fils, et au moyen d'un petit mouvement brusque du dernier segment, les crochets dont sont armées ces fausses pates s'accrochent si solidement qu'ils supportent sans peine tout le poids du corps. La chenille laisse alors tomber la partie antérieure de celui-ci, et demeure suspendue la tête en bas. Elle garde souvent cette position pendant vingt-quatre heures, en dilatant et contractant par intervalles ses anneaux. On voit alors la peau se fendre sur le dos près de la tête, et paraître une portion de la nymphe, qui, en se gonflant par des efforts souvent répétés, agit comme un coin, et agrandit rapidement l'ouverture. La peau de la chenille finit enfin par être retirée près de la queue, où elle est pliée comme un bas roulé autour du pied. Alors commence la partie la plus importante et la plus difficile de l'opération. La nymphe, étant beaucoup plus courte que la chenille, se trouve encore à quelque distance du monticule de soie auquel elle doit être fixée, et n'est supportée que par l'extrémité de la peau de cette dernière qui n'a pas été fendue. Sans bras et sans pates, comment fera-t-elle pour se délivrer de ce reste de dépouille et s'élever pour gagner la place qu'elle doit occuper? Le spectateur s'attend à chaque instant à la voir tomber; mais ses craintes sont sans fondement; les segmens souples et contractiles de l'abdomen de la larve lui tiendront lieu des membres qui lui manquent. Elle saisit entre deux de ces segmens, comme avec une pince, une portion de la peau, et, courbant son corps encore une fois, en dégage complétement l'extrémité. Elle est maintenant entièrement hors de la peau, mais à quelque distance du but, et tous ses efforts vont tendre à y parvenir. Elle répète, en conséquence, la manœu-

vre qu'elle vient d'exécuter, et, se servant en quelque sorte de la peau comme d'une échelle, elle en saisit successivement des portions de plus en plus élevées, et arrive enfin à l'éminence soyeuse qui doit lui servir de support. Comment fera-t-elle pour s'y attacher? peut-on demander encore. Par un moyen très-simple : son extrémité est garnie de petits crochets dirigés dans plusieurs sens, dont quelques-uns s'engagent dans la soie aussitôt qu'ils viennent à la toucher.

La chenille est donc au terme de son travail, elle est en sûreté. Mais il lui reste encore un dernier effort à faire; il faut qu'elle se délivre de la dépouille qui entoure son extrémité, et dont la sécheresse la gêne. Pour cela, elle saisit avec ses crochets les fils auxquels cette dépouille est attachée, et tourne rapidement sur elle-même, assez souvent jusqu'à vingt fois de suite. Elle réussit ordinairement par ce moyen à rompre les fils et faire tomber la peau. Quelquefois cependant elle échoue dans sa première tentative; alors, après un moment de repos, elle tourne de nouveau sur elle-même dans une direction opposée, et cette fois elle réussit presque toujours. Il arrive rarement qu'elle soit obligée de renouveler ces pirouettes plus de quatre à cinq fois. Cependant Réaumur a vu une nymphe, après maints efforts inutiles pour faire tomber la dépouille de la larve qui était trop fortement attachée, y renoncer en désespoir de cause, et la laisser à sa place. Il faut cependant ajouter que Bonnet est d'avis que les mouvemens dont nous venons de parler n'ont pas pour but de détacher la peau de la larve, mais sont simplement causés par l'irritation que cette peau produit par son contact avec le corps tendre et délicat

de la nymphe. Cela reviendrait au fond à la même chose, ce frottement n'étant que la cause immédiate des mouvemens de cette dernière.

Dans le second mode de suspension que la nature a imposé à d'autres chenilles pour des raisons qui sont inconnues, l'animal commence, comme dans le premier cas, par filer une petite toile auquel il s'attache par les fausses pates anales. Ceci fait, la chenille a trois moyens de fixer la ceinture qui doit embrasser son corps par le milieu et le soutenir. Quelques-unes, telles que celles du Papillon ordinaire du chou (*Pieris brassicæ*), qui ont le corps très-flexible, le plient en deux d'un côté, attachent un fil et portent celui-ci de l'autre côté par un mouvement contraire, et comme la ceinture se compose d'un grand nombre de fils, elles répètent cette opération aussi souvent qu'il est nécessaire. D'autres, telles que celle du *Polyommatus argus*, qui, comme toutes les espèces de la même tribu, a le corps très-court et rigide, après avoir courbé leur tête d'un côté et fixé un fil, se redressent, et, par une manœuvre difficile à décrire, passent leur tête sous ce fil, qu'elles attachent de l'autre côté et qu'elles poussent sous leur corps jusqu'à ce qu'il en occupe le milieu, en contractant et dilatant tour à tour leurs anneaux. Le troisième moyen, qui est le plus curieux de tous quoiqu'il paraisse le plus naturel, est celui qu'emploie la chenille du Papillon *Machaon* et d'autres du même genre. Celles-ci commencent par former la ceinture qui doit entourer leur corps et s'y introduisent ensuite. La difficulté qu'elles ont à surmonter consiste à ne pas s'embrouiller dans les cinquante ou soixante fils distincts qui composent cette ceinture, et à les maintenir assez tendus pour que leur corps

puisse s'y glisser. Pour cela, la chenille fait usage de ses deux premières paires de pates écailleuses, et maintient avec leur aide tous ses fils en ordre, ce à quoi elle ne parvient pas toujours sans peine. Ensuite elle ramène sa tête entre ses pates, et passe son corps dans la ceinture qu'elle conduit ensuite à sa place par un mouvement des anneaux semblable à celui que nous venons de décrire.

Trente heures environ après que les larves qui se suspendent ainsi ont terminé leur travail, la peau se fend et se roule vers la queue, d'où elle finit par se détacher par les mêmes moyens que dans le premier mode de suspension. Il faut ajouter ici que, quoique les positions verticale et horizontale soient les deux principales qu'affectent les larves dans cette opération, on en trouve d'autres sous divers angles. Quelques-unes également y mettent moins d'art que nous en avons décrit, et s'attachent par n'importe quelle partie du corps à l'objet sur lequel est tombé leur choix.

Ces deux modes de suspension fournissent de très-bons caractères pour la classification naturelle des Lépidoptères, ainsi qu'on le verra dans la partie de cette collection destinée à cet ordre, mais il n'entre pas dans notre plan de les développer ici.

II. Les chenilles qui se construisent des coques se divisent comme les précédentes en deux grandes classes :

1°. Celles qui les composent entièrement ou en majeure partie de soie;

2°. Celles qui les forment d'autres substances que la soie.

Dans le premier cas, se trouvent les chenilles des *Bombicites* et des *Noctuélides*, quelques *Géomètres*, un assez grand nombre de larves d'Hyménoptères, quelques-unes de Coléoptères (*Hypera arator*, *rumicis*, les *Donacies*); parmi les Névroptères, celles des genres *Hémérobe* et *Myrméléon*; parmi les Diptères, celles des *Micetophila* et quelques autres; enfin, les larves des *Puces* de l'ordre des Siphonoptères.

Dans toutes ces larves, à l'exception de celles des *Hémérobes*, des *Myrméléons*, et peut-être des Coléoptères indiqués plus haut, qui ont leur appareil de la soie situé à l'extrémité de l'abdomen, les fils employés à former le cocon sortent de cet organe, situé au milieu de la lèvre inférieure que nous avons dit être la filière, et se composent de deux fils réunis et collés ensemble à leur sortie.

Afin de donner une idée générale de la manière dont les chenilles construisent leur coque, nous prendrons pour exemple celle du ver à soie, la plus connue de toutes par les tissus précieux qu'elle fournit à l'homme, et l'industrie dont elle est l'objet. La coque de cette espèce consiste en un tissu mince, transparent, semblable à de la gaze, à travers les interstices duquel on distingue un second cocon plus petit, de forme alongée et d'une texture plus compacte. Malgré cet aspect différent, le tout n'est en réalité composé que d'un seul fil, mais disposé de deux façons distinctes. Pour former l'enveloppe extérieure, qu'on peut comparer à une sorte d'échafaudage qui doit servir à la construction de l'autre, la chenille, après avoir choisi un local convenable entre deux feuilles ou deux branches formant un angle plus ou moins ouvert, commence par coller l'extrémité de son fil à l'un

des points en question ; elle le conduit ensuite au point opposé, l'y fixe, et continue cette manœuvre jusqu'à ce qu'elle se soit entourée d'un réseau lâche et transparent. C'est dans l'intérieur de celui-ci, lorsqu'il est réduit intérieurement à un petit espace, qu'elle pose les fondemens du cocon intérieur. Se fixant, au moyen de ses fausses pates, aux fils environnans, elle courbe son corps, et, portant attentivement sa tête de côté et d'autre, elle file une couche du côté opposé ; quand cette couche a acquis une épaisseur suffisante, la chenille change de position et en dépose une autre en sens contraire, les couvrant tour à tour de nouvelles couches jusqu'à ce que la cavité intérieure se trouve réduite à la dimension nécessaire. Le fil de soie qui forme ce nouveau cocon n'est donc pas, comme on pourrait le croire, disposé circulairement comme celui d'une pelote de coton, mais de droite et de gauche, ou d'avant en arrière, en une suite de zig-zags, de façon à former un certain nombre de couches distinctes. Malpighi a distingué six de ces couches, et Réaumur soupçonne qu'il en existe souvent bien davantage. Le premier trouva que le fil de soie dont il est composé, sans y comprendre l'enveloppe extérieure, n'avait pas moins de 930 pieds ; mais d'autres l'ont estimé à plus de mille, et, par conséquent, les fils de cinq cocons réunis auraient un tiers de lieue de long, en calculant, d'après le poids, les fils qui entrent dans une livre de coques dont chacun pèse environ deux grains et demi, et couvriraient une ligne de plus de deux cents lieues ; telle est leur ténuité, qu'il faut en joindre cinq ou six ensemble pour les rendre propres à fabriquer des étoffes : le cocon intérieur seul donne un fil de grande valeur ; l'enveloppe extérieure, vu son

irrégularité, ne peut être dévidée et ne donne qu'une soie propre à être cardée.

Les autres chenilles qui s'enferment dans des coques exécutent en général des manœuvres analogues à celles que nous venons de décrire, sauf quelques détails qu'il serait trop long et inutile de préciser : quelques-uns cependant valent la peine d'être mentionnés ici ; ainsi, celles de quelques espèces du genre *Tortrix*, qui donnent à la leur la forme d'un bateau renversé, commencent par construire deux murs parallèles qui se rapprochent peu à peu aux deux extrémités où ils sont réunis, au moyen de fils solides qui jouent le rôle de câbles. La chenille de la *Saturnia carpini* (petit paon de nuit), qui donne à sa coque une forme elliptique, en construit la base en disposant ses fils en zig-zags comme le ver à soie ; mais, arrivée à ceux qui doivent former l'ouverture ou le goulot, elle les arrange presque en ligne droite parallèlement les uns aux autres, et convergeant vers le même point central.

Ces dernières, ainsi que presque toutes les autres chenilles, restent dans l'intérieur du cocon pendant sa construction : mais Degéer a donné l'histoire de celle d'une petite espèce de *Tinéide* qui ronge le dessous des feuilles du *Rhamnus frangula*, et qui tisse le sien en restant au dehors. Ce cocon, qui est très-petit, a la forme d'un bateau renversé, et se compose de plusieurs fils longitudinaux dont les intervalles sont remplis par un réseau très-fin et très-délicat : la chenille commence par poser les fondemens d'un des bouts et y ajoute successivement de nouveaux fils ; à mesure que son travail avance, elle se retire, et son corps reste en dehors presque sur la même ligne que

le cocon commencé. Quand la moitié, ou plutôt son enveloppe extérieure est achevée, elle suspend son travail pour quelques instans : alors, pour la première fois, elle introduit sa tête dans l'intérieur du demi-cocon, et, se tournant complétement, elle finit par avoir la partie postérieure en dedans, et la moitié antérieure au dehors. Dans cette position, elle commence à filer la pointe de l'autre moitié du cocon, à une distance convenable de la première, la longueur de son corps lui servant pour cela de mesure : cette nouvelle moitié se construit de la même manière que l'autre ; mais comme celle-ci empêche la chenille de se retirer, elle contracte ses anneaux, ce qui revient au même. Quand son ouvrage est avancé au point qu'elle ne peut plus se contracter, elle plie la partie antérieure de son corps ; et, lorsque la distance entre les bords des deux demi-cocons est trop petite pour que la tête passe entre elle, il faut, pour les réunir, qu'elle ait recours à une autre manœuvre ; retirant alors sa tête, elle colle des fils longitudinaux d'un bord à l'autre, et bouche ainsi l'ouverture, mais non assez habilement pour qu'on ne puisse distinguer le point de suture. Cependant ces chenilles ne partagent pas toujours leur coque en deux parties égales ; il leur arrive quelquefois d'en achever les trois quarts avant d'y entrer, et de travailler ensuite à l'autre extrémité.

En thèse générale, chaque chenille se construit un cocon séparé ; mais, parmi celles qui vivent en société (*Liparis chrysorhea*, etc.), il arrive quelquefois que deux ou trois commencent leur travail si près l'une de l'autre, qu'elles sont obligées de filer une enveloppe commune qui les protége toutes. La même chose se présente aussi parmi les vers à soie : les larves de quel-

ques *Ichneumons*, qui vivent dans l'intérieur des chenilles, outre la coque distincte que chacune d'elles se compose, fabriquent un vêtement cotonneux qui recouvre toutes celles du même nid.

La taille, la forme, la couleur, la substance et la texture des cocons de soie sont extrêmement variées. La première est ordinairement proportionnée au volume de la larve ou de la nymphe; mais il n'en est pas toujours ainsi : quelques chenilles de grande taille filent des coques si petites, qu'il est difficile de comprendre comment elles peuvent être contenues dans un espace aussi étroit; d'autres, au contraire, qui sont petites, se construisent un logement beaucoup plus spacieux qu'il ne serait nécessaire : c'est ainsi que les coques à tissu transparent de l'*Hépiale du houblon* et de la *Chelonia villica* contiendraient sans peine plusieurs nymphes de ces espèces. Quant à la forme, la plupart des coques sont plus ou moins ovales ou elliptiques, quelques-unes sont simplement oblongues (*Lasiocampa quercifolia*), ou fusiformes (*Lasiocampa potatoria*). Réaumur en mentionne une qu'il avait reçue de l'Arabie et qui était presque cylindrique. Celle de la *Tortix prasinana* citée plus haut, et de beaucoup d'autres espèces du même genre, ont la forme d'un bateau renversé, etc. Il n'y a, en général, aucune différence à cet égard entre les cocons qui doivent donner des individus de sexes différens. Chez les vers à soie, cependant, ceux qui doivent produire des mâles sont un peu plus garnis de soie aux extrémités, et par conséquent plus arrondis que ceux qui doivent donner des femelles; mais cette différence est peu de chose, et il faut un œil exercé pour s'en apercevoir.

La couleur la plus ordinaire des coques est le

blanc, le jaune, le brun, ou les nuances intermédiaires; le blanc et le jaune sont quelquefois très-purs et très-brillans dans l'enveloppe générale de quelques *Ichneumons* dont nous avons déjà parlé. On rencontre en outre des coques noires, d'autres bleues, vertes ou rouges; il en est même qui sont de plusieurs nuances. Celles de certaines espèces parasites d'Hyménoptères, de la tribu des *Chalcidites* de Latreille, sont alternativement rayées de noir, de brun et de blanc, ou ont seulement une ceinture blanche qui leur donne une apparence singulière; dans les deux cas, la différence de couleur provient de la nuance qu'avait acquise la matière soyeuse dans les réservoirs. La texture des coques est de même extrêmement variable; dans celle du ver à soie, les fils sont si peu adhérens les uns aux autres, qu'il est facile de les séparer au moyen de l'eau chaude. Dans celles, au contraire, du *grand Paon de nuit* et des *Saturnia* en général, ils sont intimement unis par une substance gommeuse que la chenille rend par l'anus après avoir terminé son travail et dont elle enduit tout l'intérieur. Quelques-unes sont composées d'une double enveloppe, tandis que d'autres sont d'une texture uniforme; dans quelques espèces, comme dans l'*Orgya pudibunda*, cette enveloppe est aussi solide que le cocon intérieur : sa forme est ordinairement la même que celle de ce dernier; mais chez certaines espèces (*Chelonia caja*, etc.) qui les fixent sur des surfaces planes, il existe une dépression plus ou moins marquée sur l'une des faces. Beaucoup de coques sont d'un tissu si serré, qu'elles dérobent complétement à la vue la larve ou la nymphe qu'elles renferment; mais il en est un aussi grand nombre dont la

texture est lâche et laisse le cocon intérieur à découvert. Telles sont celles des *Liparis dispar*, *salicis*, etc.; d'autres ressemblent à de la gaze ou de la dentelle, comme celle de quelques petites *Tinéides* et des *Hypera arator*, *Galeruca tanaceti* parmi les Coléoptères. Les larves qui filent des coques de ce dernier genre, ce qu'il faut sans doute attribuer à la petite quantité de matières soyeuses qu'elles possèdent, suppléent de deux manières à leur imperfection; elles les cachent entre les feuilles, sous la mousse, les écorces, etc., ou les épaississent et les rendent opaques, en y ajoutant des grains de terre ou d'autres substances qu'elles tirent de leur propre corps.

Ces dernières sont principalement de deux espèces. Quelques chenilles (*Bombyx neustria*, etc.), après avoir filé leurs coques, rejettent par l'anus trois ou quatre masses d'une matière molle, semblable à de la pâte, qu'elles appliquent au moyen de leur tête aux parois de la cavité, et qui, se séchant promptement, devient pulvérulente. Cette matière n'est pas, comme on pourrait le croire, excrémentielle, mais une véritable sécrétion destinée à cet usage. D'autres emploient dans le même but les poils dont leur corps est recouvert, et les mêlent quelquefois avec la substance précédente. Après avoir terminé leur enveloppe, elles arrachent et même coupent ces poils avec leurs mandibules, et les font entrer dans les intervalles du tissu, en les pressant avec leur tête. Lorsque cette opération, qui paraît leur être souvent très-douloureuse, et qui laisse leur corps complétement à nu, est achevée, elles filent une seconde enveloppe, à mailles lâches comme la première, et qui est destinée à protéger la nymphe contre les piccote-

mens que pourraient occasioner ces poils. Il ne faut pas perdre de vue que toutes les chenilles qui en sont pourvues ne les emploient pas de cette manière; quelques-unes n'en font jamais usage, et, parmi celles qui s'en servent, toutes ne les disposent pas d'après le procédé que nous venons de citer. Réaumur mentionne une petite chenille velue, qui se nourrit de lichens, laquelle place les siens debout, l'un à côté de l'autre, aussi régulièrement que les pieux d'une palissade, et les unit au moyen de quelques fils qui les obligent à se courber et à former une sorte de toit à leur sommet. Elle se transforme en nymphe dans ce singulier cocon dont la figure est ovale. Quelques chenilles font entrer une si grande quantité de poils dans leurs cocons, qu'ils en paraissent entièrement composés; d'autres, qui ne font simplement qu'en tapisser l'intérieur, construisent le tout en l'enduisant de matières visqueuses pareilles à celles dont nous avons déjà fait mention.

Dans les doubles cocons dont nous avons parlé jusqu'ici, celui intérieur est intimement lié à l'autre et ne fait qu'un avec lui; mais, dans la tribu des *Tenthrédines*, il arrive fréquemment que tous deux sont parfaitement distincts. Les larves de l'*Hylotoma rosæ*, par exemple, qui n'ont qu'une faible provision de soie, composent leurs cocons extérieurs d'espèces de cordes qui se croisent à angles droits, et forment un réseau ovale propre à les protéger contre les fourmis qui sont toujours prêtes à les attaquer. Mais la nymphe, dont les parties sont délicates, demande à être renfermée dans une enveloppe plus molle et plus douce, et en conséquence la larve fabrique son cocon intérieur avec une soie si fine que l'œil peut à peine

en distinguer les fils même à l'aide d'un microscope. Réaumur fait mention de la larve d'un *Sphex*, qu'il vit tapisser l'intérieur de sa coque avec les pates, les ailes et les autres débris des mouches qu'il avait dévorées.

On peut établir comme une règle générale que les larves qui se construisent des cocons ne se changent jamais en nymphes avant d'avoir exécuté cette importante opération. Degéer, cependant, rapporte une exception qu'il observa chez une espèce de fourmi (*F. fusca*), dont quelques individus se fabriquent des cocons, tandis que d'autres subissent leur transformation à nu. Mais Hubner, qui parle du même fait, l'explique, en disant que dans ce cas le cocon a été enlevé par les neutres; il ajoute qu'il a vu fréquemment ceux de cette espèce et d'une autre (*F. auriculata*) faire cette opération, et il paraît croire que les nymphes qui l'ont subie n'arrivent jamais à l'état d'Insecte parfait.

Les larves construisent souvent leurs coques dans des lieux très-éloignés de celui où elles ont vécu; un grand nombre d'entre elles les enfouissent soit en partie, soit en totalité, dans la terre : d'autres les cachent sous les feuilles mortes, la mousse, dans des crevasses d'arbres; quelques-unes dans l'intérieur même des arbres où elles ont passé leur existence. Celle du *Cossus ligniperda*, qui est dans ce dernier cas, a soin de ménager une ouverture qui sert d'issue à l'Insecte parfait; mais la majorité des larves fixent simplement leurs coques aux feuilles et aux branches des arbres. Il n'y a en général rien de bien remarquable dans les procédés qu'elles emploient pour les attacher; la plupart se contentent de coller çà et là les fils exté-

rieurs, sans observer aucune régularité, aux différentes parties de la surface qu'elles ont choisie. Cependant quelques espèces exotiques y mettent plus d'art. M. Kirby en cite une de la Nouvelle-Hollande, qui suspend le sien aux rameaux des arbres par un long fil qui, à sa base, entoure le rameau en question comme une ceinture ou un anneau. Enfin, c'est encore une règle générale que les chenilles qui ont vécu en société, rassemblent leurs cocons par groupes, et que celles qui sont solitaires gardent cette habitude d'isolement jusqu'au dernier moment.

Il faut placer dans la classe des cocons dont nous parlons en ce moment, ceux que construisent les chenilles des *Zygènes*, de quelques *Tinéides*, les larves des *Tenthrédines*, des *Donacia*, etc., avec une substance qui ressemble plus à la gomme qu'à la soie, et qui, desséchée, a l'apparence du parchemin ou d'une membrane; mais qui est fournie par les mêmes réservoirs que la soie, et jouit de propriétés parfaitement semblables.

Il nous reste maintenant à parler des larves qui fabriquent leurs cocons, non-seulement avec de la soie, mais avec d'autres matériaux qui dominent dans leur composition. Quelques-uns sont simplement composés de feuilles légèrement attachées ensemble au moyen de quelques fils, et arrangées avec plus ou moins de symétrie. Les larves d'un grand nombre de Coléoptères (*Cetonia aurata*, etc.) s'en font un avec des parcelles de terre, de bois pourri, et de toutes les substances qui sont à leur portée et qu'elles agglutinent avec une matière visqueuse. D'autres n'emploient que la terre seule pour former le leur, qui, tantôt comme celui du Cerf-volant (*Lucanus cer-*

vus, etc.), est extrêmement compacte et dur, tantôt comme celui de quelques chenilles (*Orthosia ambigua*, etc.), si friable, qu'il tombe en morceaux au plus léger attouchement; quelques-unes n'emploient pour cela que des grains de terre, telle que celle dont Réaumur a donné l'intéressante histoire, et dont le nom spécifique nous est inconnu : il avait brisé l'extrémité du cocon au moment où la chenille venait de le terminer. Sans sortir de l'intérieur de la partie intacte, elle passa sa tête par l'ouverture, et, pendant près d'une heure, s'occupa à choisir un à un des grains de terre qu'elle transporta dans la coque au moyen de ses mandibules. Cette provision faite, elle boucha la brèche avec des fils de soie auxquels elle fixa ces grains, qui furent ensuite solidifiés au moyen d'autres fils; au bout de trois heures d'un travail opiniâtre, l'ouverture ne présentait plus qu'un diamètre de quelques lignes, et il devenait intéressant de savoir comment, ne pouvant plus sortir sa tête, elle s'y prendrait pour boucher l'orifice : tout portait à croire qu'elle se contenterait d'employer de la soie; mais, comme d'autres chenilles, elle savait changer ses manœuvres au besoin. Elle couvrit la brèche d'un second réseau de soie dans les mailles duquel elle engagea des grains de terre qui se trouvèrent ainsi retenus entre deux tissus, et ne formant qu'une surface unie en dedans; puis elle compléta son ouvrage en ajoutant dans cet endroit, à l'intérieur, une nouvelle couche de terre battue avec soin.

La larve du *Fourmilion* se construit un cocon globulaire de la même nature que le précédent, auquel elle ajoute des grains de sable; mais sa filière étant située à la partie postérieure du corps, c'est cette dernière

qui remplit l'office de la tête chez les chenilles. Quelques-unes de ces dernières choisissent, pour former le leur de petits fragmens de mousses qu'elles disposent en ligne droite, la racine en bas, de manière à obtenir une sorte de voûte que rien ne distingue des objets environnans. D'autres se servent, pour le même usage, de petits morceaux d'écorces qu'elles collent ensemble, et leur coque ressemble à une protubérance de l'arbre sur laquelle elle est fixée, au point qu'il est presque impossible de la découvrir, même en la cherchant avec soin. Les chenilles des *Dicranura vinula*, *Harpya fagi*, et quelques espèces voisines, emploient le bois même de l'arbre des feuilles duquel elles ont vécu. En le mâchant et le mêlant à un fluide glutineux que sécrète leur bouche, elles le réduisent en une sorte de pâte dont elles se servent ensuite pour former une enveloppe d'une texture uniforme et polie, mais si dure, que le couteau peut à peine l'entamer. Un Charançon (*Liparus pini*), qui vit sur le pin, se bâtit une coque de la même manière. La larve d'une petite *Tinéide* (*Tinea hordei*), qui ronge l'orge dans nos greniers, tapisse d'une couche de soie l'intérieur d'un grain dont elle a consumé le contenu, et le divise en deux portions ou chambres distinctes; l'une où elle doit se changer en nymphe, l'autre destinée à recevoir ses excrémens. Toutes ces larves, et beaucoup d'autres encore qu'il serait trop long de nommer, se servent des substances que nous venons d'indiquer pour la construction de leurs coques; mais quand elles ne les ont pas en leur pouvoir, elles se contentent des premières venues qui se trouvent à leur portée. Réaumur a nourri une larve qui forma le sien de fragmens qu'elle détacha avec

ses mandibules d'une feuille de papier qui recouvrait le verre dans lequel elle était renfermée ; et Bonnet rapporte une observation semblable.

On peut encore regarder comme de véritables coques les fourreaux que se construisent les larves des *Friganes* et genres voisins dont nous avons parlé plus haut : ils servent en effet d'habitation à la nymphe aussi bien qu'à la larve, et la protégent comme une coque véritable. Dans un grand nombre de Diptères, celle-ci est remplacée par la peau de l'animal qui, au moment de la transformation, devient d'une texture plus rigide et change de forme ; mais elle doit être considérée comme la peau de la nymphe ; et nous en parlerons lorsque nous traiterons incessamment de cette dernière.

Lorsque le cocon est terminé, ce qui chez quelques espèces qui se hâtent comme si elles n'avaient pas un moment à perdre, n'exige que quelques heures, et chez d'autres, deux ou trois jours, la larve, après un certain intervalle de repos, se dépouille une seconde fois de sa peau, qui reste ordinairement au fond de sa nouvelle demeure, et la nymphe fait son apparition. Cet intervalle est extrêmement variable sous le rapport de la durée. Chez certaines larves, il n'est que de quelques jours ; chez d'autres de plusieurs semaines, et même plusieurs mois. Suivant Rœsel, la chenille de l'*Episema cerulæocephala* n'opère sa transformation qu'au bout de trois semaines : les larves d'un grand nombre de *Pupivores* et de *Diplolépaires*, au bout de six mois, suivant Réaumur : celles des *Cymbex*, selon Degéer, quelquefois au bout de dix-huit mois. L'époque où le cocon a été fait, influe également beaucoup sur l'apparition de la nymphe. Les chenilles qui construi-

sent les leurs en automne n'éprouvent ce changement qu'au printemps de l'année suivante, tandis qu'il a lieu au bout de quelques jours chez celles qui ont fait le leur en été. On serait tenté d'en conclure, que le plus ou moins de chaleur qui règne au moment où les larves se renferment dans cette enveloppe, détermine l'époque de la transformation en nymphe ; mais cette supposition tombe devant une observation de Réaumur, qui a vu une couvée de larves du *Botys urticalis*, faire leurs coques en septembre, et ne se transformer qu'au mois de juin de l'année suivante. Ces variations sont donc aussi inexplicables que celles qu'on observe dans la sortie de l'Insecte parfait de la nymphe. Il est moins difficile de comprendre comment un animal aussi vivace qu'une larve peut rester pendant un long intervalle de temps sans prendre de nourriture, en remarquant que, lorsque ce moment arrive, la larve a pris tout son accroissement ; que le corps graisseux est très-développé chez elle, et qu'elle a ainsi accumulé une provision de nourriture qui est lentement élaborée, à mesure que les parties de l'Insecte parfait se consolident, et suffisante pour tout le temps que dure ce travail intérieur.

CHAPITRE IV.

TROISIÈME ÉTAT. — NYMPHE (1).

Nous avons suivi les Insectes dans leurs deux premiers états d'œuf et de larve ; maintenant nous voici arrivés à celui pendant lequel les organes de l'Insecte

---

(1) Voyez la planche 5 et l'explication qui l'accompagne.

parfait reçoivent leur dernière préparation, et n'ont plus qu'une enveloppe à rejeter pour paraître tels qu'ils resteront désormais : dans ce nouvel état, les Insectes peuvent être divisés, comme les larves, en deux grandes divisions qui correspondent également à la *métamorphose partielle* et à la *métamorphose complète*.

1°. Ceux dont les nymphes ressemblent plus ou moins à la larve ;

2°. Ceux dont les nymphes sont entièrement différentes des larves dont elles proviennent.

A la première division appartiennent toutes les nymphes que Linné et Fabricius nommaient *complètes*, vu leur grande ressemblance avec l'Insecte parfait, c'est-à-dire celles des Dermaptères, des Orthoptères, des Hémiptères (sauf quelques exceptions déjà souvent indiquées pour cet ordre), des *Libellulines*, des *Ephémères*, et peut-être des *Termites*, parmi les Névroptères.

Dans les trois premiers ordres, les nymphes ne diffèrent de l'Insecte parfait qu'en ce que leurs ailes ne sont pas encore entièrement développées : la forme générale du corps et les parties de la bouche sont semblables, sauf peut-être quelques légères variations quant au développement de certaines de ces parties, et chez les Hémiptères de la section des Homoptères (*Cigales*, etc.), quant à la longueur des pates postérieures qui sont souvent plus alongées qu'elles ne le resteront par la suite. Il est très-difficile, dans ces trois ordres, d'indiquer d'une manière précise le moment où la larve passe à l'état de nymphe ; chaque fois qu'elle change de peau, les ailes se développant, et les autres organes, s'ils diffèrent de ceux de l'Insecte parfait, se rapprochant de ceux de ce der-

nier. Le seul caractère qu'on puisse employer, est de dire que, devenus nymphes, les Insectes de ces ordres n'ont plus qu'une mue à subir, tandis qu'à l'état de larve ils en ont plusieurs. Mais la difficulté n'en est pas moins grande, de savoir quand il ne reste plus que cette dernière mue à éprouver; aussi avons-nous déjà dit, pour cette raison, que, dans ces ordres, la métamorphose et la mue paraissent se confondre.

La ressemblance des nymphes des *Libellulines* et des *Éphémères* avec l'Insecte parfait est moins forte. Les premières conservent ce masque singulier qui recouvre la face et les parties de la bouche dans la larve; et les secondes des mandibules et des mâchoires dont on retrouve à peine les rudimens dans le dernier état.

Il ne faut pas prendre à la rigueur le terme de rudimens dont on se sert souvent en parlant des ailes des nymphes à métamorphose incomplète. Ce mot ne se rapporte qu'à l'apparence extérieure; car ces organes sont complets et simplement pliés longitudinalement et transversalement sous des étuis membraneux qui les enveloppent, et qui, lorsque le dernier changement a lieu, demeurent attachés à la dépouille de la nymphe. Chez les Hémiptères, les hémélytres recouvrent les ailes inférieures et les dérobent à la vue; mais dans les nymphes des *Libellulines*, les quatre ailes sont ordinairement visibles, quoique très-petites, comparées à ce qu'elles seront plus tard chez l'Insecte parfait; dans quelques espèces cependant leur grandeur est assez remarquable. Les *Chermes* nous en offrent un exemple.

Avec Latreille nous appliquerons aux nymphes de cette première division le nom de *demi-nymphe* (*semi-nympha*); Lamarck lui donne simplement le

nom de *nymphe*, terme que nous continuerons souvent à employer d'une manière générale pour désigner le troisième état, comme nous l'avons fait jusqu'ici.

La seconde grande division comprend toutes les nymphes qui appartiennent à la *métamorphose complète*, c'est-à-dire de tous les ordres autres que ceux mentionnés plus haut. Quoiqu'elles aient pour caractère commun de ne pas ressembler aux larves dont elles proviennent, on peut les partager en trois sous-divisions qui correspondent à trois des métamorphoses de Linné et de Fabricius :

1°. Celles chez qui toutes les parties de l'Insecte parfait étant repliées sous une peau membraneuse, qui s'applique exactement à chacune d'elles, sont *visibles*. Telles sont les nymphes des Siphonaptères, des Coléoptères, des Hyménoptères, des Névroptères (moins les exceptions mentionnées plus haut), et parmi les Diptères celles des *Cousins*, des *Tipules*, des *Taons*, des *Bombyles*, etc. Ces sortes de nymphes sont celles que Linné appelle *Incomplètes* (*incompletæ*), Lamarck *Momies resserrées* (*Mumiæ coarctatæ*) chez les Coléoptères et les Hyménoptères, *Momies fausses nymphes* (*Mumiæ pseudonymphæ*) chez les *Friganes*, et Latreille simplement *nymphes* (1). Ce dernier terme sera celui que nous adopterons.

2°. Celles chez qui les parties de l'Insecte futur étant enveloppées d'une membrane plus dure, sont moins distinctement visibles que dans les précédentes. Le seul ordre des Lépidoptères tout entier constitue

---

(1) *Cours d'entomologie*, p. 282.

cette sous-division. Ce sont les *nymphes emmaillottées* (*N. obtectæ*) de Linné, les *Chrysalides* de Latreille, Lamarck, et de tous les entomologistes en général. Le second de ces auteurs les appelle : *Chrysalides à reliefs* (*C. signatæ*). Latreille, dans son Cours d'entomologie, propose d'y ajouter l'épithète de *mummiformis*, en forme de momie. Nous emploierons simplement le terme de *Chrysalide*.

3°. Enfin celles qui sont renfermées dans une peau opaque et épaisse qui n'est autre chose que celle de la larve, et qui ne permet de distinguer aucune des parties de l'Insecte parfait. Telles sont la plus grande partie de celles des Diptères, des genres *Mouche*, *Empis*, *Conops*, *Œstre*, etc. Ces dernières sont pour Linné des *Nymphes resserrées* (*coarctatæ*), pour Lamarck des *Chrysalides en barillet* (*C. dolioloides*), et pour Latreille des *Pupes* (*Pupæ*) (1). Le nom de Linné sera celui que nous adopterons.

Il est presque impossible de présenter une division des nymphes qui soit irréprochable. Le tableau suivant offre sous une forme plus concise celle qui précède :

I. Nymphes mobiles et prenant de la nourriture. *Demi-nymphes*.

1. Parties de la bouche semblables à celles de l'Insecte parfait. *Hémiptères*.

2. Parties de la bouche différant de celles de l'Insecte parfait. *Libellulines*, *Éphémères*.

---

(1) *Cours d'entomologie*, p. 283.

II. Nymphes immobiles et ne prenant point de nourriture.

1. *Nymphes.* Coléoptères, Hyménoptères, etc.
2. *Chrysalides.* Lépidoptères.
3. *Nymphes resserrées.* Diptères.

Nous allons maintenant examiner tous les caractères que présentent les nymphes en suivant la même marche que pour les larves, c'est-à-dire en passant en revue leur substance, leur forme, leurs diverses parties, leur couleur, les mouvemens qu'elles exécutent, et l'époque à laquelle sort l'Insecte parfait.

I. Substance. — En ouvrant une nymphe peu de temps après sa transformation, on n'aperçoit d'abord qu'un fluide blanchâtre, laiteux, dans lequel on peut regarder comme flottant les membres encore informes de l'Insecte parfait. Un peu plus tard ces membres deviennent visibles, et l'on peut les séparer les uns des autres à l'aide d'une aiguille. A mesure qu'ils acquièrent de la consistance en absorbant le fluide ambiant, ils prennent la place de celui-ci, et finissent par remplir la cavité de l'enveloppe. Le reste du fluide disparaît par l'évaporation. Dans les nymphes *resserrées*, l'animal ou la pulpe qui contient son germe (car on ne distingue dans les commencemens rien qui ait l'apparence d'un corps ou de membres), remplit d'abord tout l'intérieur de la cavité; mais à mesure que l'évaporation a lieu, ainsi que l'affermissement des divers organes, il se rétrécit à chaque extrémité, de sorte que lorsque l'Insecte parfait est sur le point de paraître au jour, il existe un vide considérable à la partie antérieure et postérieure de

la nymphe. Il est presque inutile de dire que l'animal pèse beaucoup plus à cette époque de son existence que dans son dernier état.

Le tégument extérieur ou la peau, qui est ordinairement tapissée dans son intérieur d'une pellicule très-fine, varie beaucoup sous le rapport de la consistance chez les différens ordres. Dans les nymphes des Coléoptères et des Hyménoptères, sa texture est, à peu d'exceptions près, tendre et membraneuse. Celle des chrysalides, surtout lorsqu'elles ne sont pas renfermées dans un cocon, est plus rigide, presque coriace ou cornée; et il en est de même pour les nymphes resserrées. Les chrysalides cependant ne sortent pas de la peau de la larve avec cette enveloppe solide : au moment de la transformation elle est presque aussi tendre et aussi membraneuse que dans les nymphes proprement dites; mais elle est alors recouverte d'un fluide visqueux qui paraît suinter à travers ses pores, principalement dessous les ailes, et qui, en se desséchant, devient dure et cornée. Les antennes, les pates et les ailes, qui pouvaient se séparer sans peine, sont en même temps collées par ce fluide qui paraît en moins de vingt-quatre heures, et adhèrent au corps de la nymphe. En effet, la différence essentielle entre les nymphes et les chrysalides, paraît consister en ce que chez les premières, le corps et les membres sont simplement recouverts d'une membrane flexible, tandis que chez les secondes ils sont agglutinés les uns aux autres. Il est moins facile d'expliquer l'altération de la peau qui a lieu chez les larves des Diptères : ordinairement, chez ces dernières, elle consiste en une membrane très-fine et transparente; et cette même membrane se conver-

tit en un étui rigide et opaque dans les nymphes.

Dans la majeure partie des nymphes, la surface de la peau est unie; cependant quelques chrysalides, principalement du genre *Papilio*, l'ont rugueuse et comme couverte de petites papilles; celles d'un grand nombre de Lépidoptères nocturnes sont parsemées de points enfoncés; on en voit même qui sont velues (*Liparis salicis*, *Orgya pudibunda*, *fascelina*, etc.). Degéer a décrit un petit Coléoptère qu'il nomme *Tenebrio lardarius* (genre *Latridius* de Latreille), dont la nymphe est couverte de longs poils très-fins et terminés par un bouton ovale ou conique.

II. Forme et parties. — Les parties de la nymphe étant ou les mêmes que celles de la larve, ou renfermant simplement comme des étuis celles de l'Insecte parfait, ne demandent pas autant de détails que celles des larves, et nous en parlerons en même temps que de la forme.

Nous n'avons rien à dire à cet égard des demi-nymphes, si ce n'est qu'elles ont la même forme que l'Insecte parfait, et les mêmes parties; la tête, le tronc, l'abdomen, et leurs organes respectifs, sont visibles comme dans ce dernier, en n'oubliant pas cependant que les ailes ne sont que rudimentaires.

Mais il n'en est pas de même dans les ordres à métamorphose complète. Chez les nymphes proprement dites, toutes les parties ci-dessus sont repliées sous la poitrine et l'abdomen, et quelquefois sur le dos: les longs oviductes de certains *Ichneumons* sont dans ce dernier cas. Les nymphes des Coléoptères présentent le plus souvent l'apparence suivante: la tête est fléchie, les mandibules sont écartées, et l'on voit

entre elles la lèvre inférieure et les palpes labiaux ; ces derniers paraissent recouvrir et cacher les mâchoires dont les palpes font saillie de chaque côté. Les antennes passent sur les cuisses des pates antérieures, et, se recourbant sous la poitrine, reposent sur la base des ailes qui sont aussi repliées entre les pates intermédiaires et les postérieures, et s'appliquent sur ces dernières ; les jambes sont repliées contre les cuisses avec les tarses tournés en dehors. Dans les nymphes d'Hyménoptères, les antennes paraissent ordinairement placés entre les pates. Chez celles des *Tipulaires*, Insectes qui sont pourvus de pates démesurément longues ces dernières offrent un triple pli ; mais les tarses sont étendus et appliqués les uns contre les autres. Les étuis qui renferment chacune de ces parties isolément, sont ordinairement composés d'une membrane flexible et transparente ; mais quelquefois, cependant, comme chez les *Coccinelles*, les *Cassides*, certaines *Tipules*, ils sont plus consistans et plus opaques, et mettent en défaut, quant à la détermination du genre, l'entomologiste dont l'œil n'est pas très-exercé.

Les nymphes des Hyménoptères ne présentent, en général, d'autres parties que celle de l'Insecte parfait ; mais celles de quelques Coléoptères sont munies de certains appendices caduques dont l'usage n'est pas encore bien connu. Ainsi, celle du *Lucanus cervus* mâle porte à son extrémité postérieure deux protubérances courtes et articulées ; celle de l'*Hydrophilus caraboides* en a une en croissant et pédonculée ; les côtés de ses segmens abdominaux, et son corselet sont, en outre, garnis de poils qu'on ne retrouve plus chez l'Insecte parfait. Chez un grand nombre d'autres,

l'abdomen est armé d'épines nombreuses : la tête et le corselet présentent aussi des éminences analogues.

La figure des chrysalides est plus uniforme que celle des nymphes. Leur extrémité antérieure est ordinairement obtuse, et à l'autre elles se rétrécissent insensiblement en pointe. La ligne qui détermine leur contour s'approche d'un ovale alongé, ou d'une ellipse dans les Lépidoptères crépusculaires et nocturnes, et devient plus ou moins anguleuse chez un très-grand nombre de diurnes. Dans toutes les chrysalides, on distingue facilement les parties suivantes : 1°. l'étui de la tête ; 2°. l'étui du tronc ; 3°. l'étui de l'abdomen.

L'étui de la tête (*Cephalo-theca* Kirby), recouvre et protége la tête de l'Insecte parfait ; à ses côtés sont attachés les étuis des antennes (*Cera-theca* Kirby), et en avant, à sa partie moyenne, l'étui de la trompe (*Glosso-theca* Kirby). Immédiatement sous la base des étuis des antennes, on remarque les étuis des yeux (*Ophtalmo-theca* Kirby), entourés sur leur côte intérieur d'une pièce lisse et en forme de croissant, qui sert peut-être à l'intromission d'une faible portion de lumière.

L'étui du tronc (*Cytho-theca* Kirby) se divise en partie supérieure et partie inférieure. La partie supérieure, ou corselet proprement dit (*thorax*), s'étend de la tête aux segmens dorsaux de l'abdomen et consiste en trois pièces ; la première, très-petite, correspondant au *prothorax* ; la seconde, très-grande, au *mesothorax* ; et la troisième, de grandeur variable, au *métathorax* de l'Insecte parfait. Cette dernière paraît d'abord appartenir à l'abdomen ; mais elle s'en distingue en ce qu'elle est dépourvue de stigmates. La partie inférieure ou poitrine (*pectus*), s'étend de

la tête aux segmens inférieurs de l'abdomen et supporte les étuis des ailes (*Ptero-theca* Kirby), et les étuis des pates (*Podo-theca* Kirby) qui la recouvrent entièrement, ainsi que les étuis des antennes et celui de la trompe ; le tout est arrangé de la manière suivante : les étuis des ailes, qui sont plus ou moins triangulaires, et sur lesquels font légèrement saillie les grosses nervures de ces organes, se dirigent en bas sur les côtés de la poitrine, et recouvrent ou remplacent les trois premiers segmens inférieurs de l'abdomen. Les étuis des antennes, unis à la portion antérieure de la tête, derrière ceux des yeux, sont placés à côté des étuis des ailes, et courent parallèlement à leur bord intérieur. Viennent ensuite les pates, dont les jambes forment un angle avec les cuisses, et dont les antérieures sont placées le plus intérieurement. La trompe est étendue sur ces dernières, excepté dans quelques cas dont nous parlerons bientôt, et son étui les recouvre ainsi que la trompe elle-même.

L'étui de l'abdomen (*Gastro-theca* Kirby) paraît composé de neuf segmens lorsqu'on le regarde en dessus, et de six seulement en dessous, de sorte qu'il semble avoir neuf segmens dorsaux, et six segmens ventraux ; mais la vérité est, que les trois segmens manquans sont remplacés par les ailes et les autres organes. Il faut également, en comptant les segmens abdominaux d'une chrysalide, éviter d'y comprendre la pièce qui représente le métathorax, et qui paraît faire partie de l'abdomen. Dans les chrysalides des Lépidoptères diurnes, on distingue aisément les traces de dix segmens dorsaux ; mais dans un grand nombre de nocturnes et quelques *Sphynx*, on n'en voit d'abord que huit, ou même sept, et ce n'est qu'a-

près une inspection plus attentive qu'on parvient à reconnaître les lignes qui indiquent la séparation des autres, surtout si, après avoir fendu longitudinalement la chrysalide, on regarde sa surface interne; on découvre alors sans peine les sutures en question. Les segmens intermédiaires sont quelquefois séparés les uns des autres et de ceux qui les avoisinent, par des sillons profonds : on en voit un de ce genre entre le troisième et le quatrième segment de la chrysalide du *Papilio machaon*. Dans celle de la *Ceracampa regalis*, il est entre le sixième et le septième; et dans celle de la *C. imperatoria*, il en existe trois entre les troisième et quatrième, quatrième et cinquième, cinquième et sixième segmens.

Quant aux modifications de leur forme générale, les chrysalides peuvent se ranger en deux grandes divisions : celles qui n'ont point de projections ou éminences anguleuses, et celles qui en présentent. Chacune de ces deux divisions offre quelques particularités qui sont dignes de remarque.

Les chrysalides de la première ont reçu le nom de *Chrysalides anguleuses* et appartiennent uniquement aux Lépidoptères diurnes. Dans quelques-unes, la tête s'avance en une courte protubérance conique (*Pieris brassicœ*, etc.; *Colias rhamni*, *Nymphalis Iris*, etc.). Un exemple remarquable de cette disposition se voit dans la Chrysalide du *Morpho idomeneus*, figurée par Mlle. Mérian, où cette partie forme une longue corne obtuse et recourbée; ailleurs elle est armée de deux pointes ou éminences coniques, comme dans la *Vanessa urticœ*, le *Papilio machaon*, etc. Chez ces deux espèces, elles sont en outre triangulaires, mais droites dans la première, et divergentes

dans la seconde. Ces appendices constituent les étuis dans lesquels sont renfermés les yeux de l'Insecte parfait : à leur base extérieure on distingue la pièce en croissant dont nous avons parlé. Dans un grand nombre de ces chrysalides, outre une projection latérale anguleuse, le prothorax en porte dans son milieu une autre triangulaire, qui ressemble assez bien à un nez, et de chaque côté de laquelle il existe un point noir élevé, de sorte qu'il ne faut pas un grand effort d'imagination pour trouver dans le tout l'apparence d'une face humaine, bien que cette apparence ne soit pas aussi frappante que quelques auteurs, Goedart entre autres, l'ont représentée. Dans la chrysalide du *Morpho menelaus*, figurée par Mlle. Mérian, cette proéminence nasiforme se dilate en une longue corne recourbée qui atteint le milieu de l'abdomen. Celle de l'*Argynnis paphia*, et d'autres du même genre, présentent, sous cette proéminence, une dépression profonde, accompagnée d'une ou plusieurs séries de petites élévations angulaires. L'abdomen est également pourvu, chez un grand nombre d'espèces, d'une double rangée de protubérances plus ou moins grandes, tantôt coniques et aiguës, tantôt obtuses, et qui ressemblent quelquefois à des ailerons. Ces protubérances vont ordinairement en décroissant vers la queue.

Les chrysalides de la seconde division ont reçu le nom de *Chrysalides coniques ;* elles appartiennent aux Lépidoptères crépusculaires et nocturnes, et aux diurnes, dont les chenilles ont été nommées, à cause de leur forme courte et déprimée, *Chenilles cloportes*. Leur forme est moins variable que celles des précédentes : elles ont ordinairement celle d'un corps

cylindracé, ovale et arrondi à son extrémité antérieure, et en cône plus ou moins alongé à son extrémité postérieure. Cette règle générale ne souffre que peu d'exceptions; une première se rencontre dans la chrysalide du *Bombyx pytiocampa*, dont la tête est aiguë et la queue obtuse, avec deux pointes; et une seconde dans celle du *Cossus ligniperda*, qui porte sur la tête deux protubérances qui lui servent à se frayer un passage hors de sa coque quand le moment de la dernière tranformation est arrivé. Les chrysalides de l'*Anthocharis cardamines*, et d'autres espèces du même genre, paraissent intermédiaires entre celles des deux divisions qui nous occupent. Elles sont en forme de nacelle, dont les extrémités seraient très-alongées et fusiformes.

Il existe encore d'autres modifications de la forme générale, mais si légères pour la plupart, qu'il est inutile de les décrire. Une d'elles cependant ne peut être passée sous silence. Dans les chrysalides d'un grand nombre de *Sphynx*, la partie antérieure de l'étui de la tête s'allonge en une sorte de trompe cylindrique recourbée sous la poitrine : telles sont, parmi nos espèces indigènes, celles des *Sphinx convolvuli* et *ligustri*. Dans quelques espèces exotiques, cette trompe est roulée sur elle-même comme un serpent. Chez la chrysalide de la *Cleophana linariæ*, elle se recourbe en haut et est un peu dirigée de côté. Cette singulière proéminence est un de ces moyens particuliers auxquels la nature a fréquemment recours parmi les Insectes, quand son plan ordinaire ne répond plus au but qu'elle se propose. La trompe de ces espèces est d'une longueur démesurée, quelquefois de plus de trois pouces, tandis que la chrysalide elle-même

en a à peine deux, de sorte qu'elle n'eût pas pu s'étendre en ligne droite comme chez les espèces ordinaires, et c'est pour remédier à cet inconvénient qu'elle a été logée dans le fourreau en question. Quand la trompe est seulement un peu plus longue que la poitrine, elle est étendue comme dans les cas ordinaires, mais son extrémité est contenue dans une petite protubérance que la poitrine envoie sur l'abdomen. Cette disposition est frappante dans les chrysalides des *Plusia gamma*, *Cucullia verbasci*, et un grand nombre d'autres espèces; quelquefois cette protubérance est un peu recourbée et a l'apparence d'une petite corne.

Les chrysalides ont assez souvent, comme les nymphes proprement dites, les bords des segmens dorsaux garnis de petites épines dirigées en arrière, et qui leur servent, lorsque le moment de la transformation en Insecte parfait est arrivé, à se mouvoir pour sortir de leur retraite : elles sont très-visibles dans les chrysalides du *Cossus ligniperda*, de l'*Hépiale du houblon* et de quelques autres espèces. Ces épines ne sont pas disposées à plat, mais forment un angle aigu avec le corps, ce qui leur donne une plus grande force de résistance : chaque segment en porte deux rangées; et celles de la rangée la plus voisine de la base sont plus longues que celles de l'autre. Le premier et le dernier segment en sont dépourvus; et, sur l'avant-dernier, elles sont remplacées par une élévation transversale placée sous le ventre et fortement dentée.

La queue des chrysalides de cette division est dans beaucoup de cas armée d'une pointe aiguë à sa partie supérieure. Quelquefois cette pointe est tronquée à son sommet; ailleurs, assez longue et terminée par deux

épines divergentes. Dans la majorité des chrysalides des deux divisions, la queue est aiguë et ordinairement garnie de crochets de différentes espèces : leur variété, sous le rapport de la forme et du nombre, est si grande, qu'en les étudiant avec soin on y découvrirait peut-être de très-bons caractères pour la détermination des espèces très-voisines les unes des autres. Il y en a tantôt deux, tantôt trois, tantôt quatre, cinq, six, et souvent un beaucoup plus grand nombre : ici ils sont droits, là crochus, et ressemblant à des hameçons, etc. Les chrysalides des *Sphynx* et de quelques autres espèces en sont complétement dépourvues.

La forme des nymphes resserrées est beaucoup plus variable que celles des chrysalides ; la majeure partie d'entre elles sont, il est vrai, ovales ou elliptiques, et sans aucun organe distinct, si ce n'est qu'elles conservent à l'extérieur les traces des segmens qui composaient le corps de la larve ; mais d'autres affectent des formes plus ou moins singulières : quelques-unes ont l'apparence d'une nacelle (*Sepedon*), d'un flacon (*Syrphus pinastri*), ou mieux, suivant Réaumur, d'une larme ; leur extrémité, surtout chez les espèces aquatiques, s'allonge souvent en une sorte de tube, soit simple, soit fourchu, ou garni d'épines diversement disposées. Celles du *Stratyomis chameleon*, et d'autres espèces voisines, diffèrent de toutes celles de cette division, en ce qu'elles conservent exactement la forme de la larve, et se rapprochent ainsi des nymphes proprement dites.

III. Couleur. — Les nymphes ne nous offriront pas, à cet égard, les grandes variations que nous avons

trouvées chez les larves. La majorité des nymphes, proprement dites, sont blanches ou blanchâtres, celle des chrysalides coniques d'un brun plus ou moins foncé, tirant sur le noir, et celle des nymphes resserrées d'un brun rougeâtre. Les chrysalides anguleuses sont seules ornées d'une manière plus brillante : quelques-unes (*Pieris brassicæ*) sont d'un vert jaunâtre, tacheté de noir ; d'autres (*Anthocharis cardamines*, *Nymphalis iris*) d'un vert tendre, uniforme ; certaines (*Vanessa C. album.*), rougeâtres, ou rouges avec des taches noires (*Urania leilus*), etc. Il en est un beaucoup plus grand nombre chez qui l'or bruni, soit appliqué par bandes (*Vanessa cardui*), soit couvrant la surface entière (*Vanessa urticæ*), forme une parure éclatante. C'est à cette parure que les nymphes de Lépidoptères doivent les noms de *Chrysalis* et d'*Aurelia* que leur ont donnés les anciens, et qui ont passé jusqu'à nous dans le langage ordinaire, le premier du moins. Cette couleur dorée a été long-temps prise pour de l'or véritable ; mais Réaumur a prouvé, d'une manière satisfaisante, qu'elle est due à une membrane très-fine qui se trouve sous la peau de la chrysalide, et qui, étant d'un jaune transparent, lui donne une teinte dorée, et que, pour être produite, il est essentiel que cette membrane intérieure soit humide, ce qui explique pourquoi ces teintes splendides disparaissent aussitôt que le papillon est prêt à sortir de sa prison. Ces chrysalides métalliques ne sont pas toutes de la même nuance ; les unes sont d'un jaune riche et éclatant ; d'autres ont l'éclat de l'or le plus pur ; il en est de couleur d'or pâle, et quelques-unes paraissent argentées.

Quoique les chrysalides coniques soient, en général,

d'un brun marron uniforme, on en trouve quelques-unes qui sont d'autres couleurs; celle de la *Geometra alniaria* est d'un bleu glauque; celle de la *Catocala sponsa* lilas; celle de la *C. pacta* d'un bleu tendre, qui est dû à une efflorescence de cette couleur dont elle est couverte. On remarque une efflorescence semblable chez celle du *Parnassius apollo* et quelques autres encore; elle reparaît assez promptement après avoir été effacée. Chez un assez grand nombre d'autres espèces, les étuis des ailes ont une couleur différente de celle du reste du corps; quelques-unes sont ornées de bandes ou de traits plus pâles que le fond, telle que celle de la *Pygæra anastomosis*, qui a deux raies rouges longitudinales sur le dos, et celle de la phalène du groseillier (*Zerene grossularia*), qui porte des anneaux alternativement noirs et jaunes.

Quelquefois les couleurs varient dans la même espèce, suivant les individus; ainsi, parmi les chrysalides de la *Vanessa cardui*, les unes sont d'un brun clair, avec des raies grises et des traits dorés, tandis que d'autres sont entièrement d'un jaune d'or ou d'un vert clair, etc.

IV. Durée de l'état de nymphe. — La durée de cet état est sujet à d'aussi grandes variations que celui de larve. Quelques espèces (*Aleyrodes chelidonii*) n'y restent que deux ou trois jours; d'autres autant de semaines, de mois, et même d'années; chacune d'elles, cependant, est renfermée, à cet égard, dans certaines limites dont elle s'écarte peu dans les circonstances ordinaires. La seule règle générale qu'on puisse établir à cet égard, c'est que les chrysalides de petite taille restent dans cet état un peu moins long-temps

que les grosses ; ainsi, parmi les Coléoptères, les plus petites espèces de *Curculionites*, parmi les Hyménoptères, les *Chalcidites*, parmi les Lépidoptères, les *Tinéides mineuses*, et la majorité des Diptères, ne demeurent sous forme de nymphe que quelques jours ou quelques semaines, tandis que les grandes espèces de tous ces ordres y passent plusieurs mois, et même quelques-unes au delà de deux ans. Cette règle, néanmoins, est sujette à de nombreuses exceptions ; car on voit beaucoup de grosses chrysalides éclore dans un espace de temps infiniment plus court que d'autres qui n'ont pas la vingtième partie de leur taille.

On peut expliquer d'une manière satisfaisante la règle et l'exception par les raisons suivantes : d'abord, pour la première, si l'on ouvre une chrysalide peu de temps après sa formation, on voit que son intérieur est rempli d'un fluide laiteux dans lequel nage les rudimens des membres de l'Insecte parfait, presque fluides eux-mêmes. Le but que la nature s'est proposé dans l'existence de la nymphe, est l'évaporation de la partie aqueuse de ce fluide, et le développement des membres de l'animal par l'absorption et l'assimilation du reste. Réaumur, en renfermant une chrysalide dans un tube de verre fermé, recueillit une assez grande quantité d'eau limpide, et très-pure en apparence, qui était le résultat de la transpiration de la chrysalide qui se trouva avoir perdu la dix-huitième partie de son poids. Par une expérience contraire, il en couvrit d'autres de vernis, en épargnant les stigmates, et retarda par là de deux mois la sortie de l'Insecte parfait. L'existence de l'évaporation et sa nécessité se trouvant ainsi établies, on conçoit facilement qu'elle

doit s'opérer plus vite chez une petite chrysalide que chez une grosse. Maintenant, pour l'exception, la promptitude de l'évaporation des fluides en général, dépendant du plus ou moins de chaleur auquel ils sont exposés, on peut en conclure que des nymphes soumises à une température élevée arriveront plus tôt à leur maturité, quelle que soit leur taille, que d'autres soumises à une température plus basse, et c'est ce qui a effectivement lieu. La chrysalide d'un *Bombyx* de grande taille, qui est entrée dans cet état au commencement de l'été, éclora souvent dans douze ou quatorze jours, tandis que la nymphe d'un *Ichneumon*, qui est cent fois moins volumineuse, mais qui ne s'est transformée qu'en automne, ne donnera naissance à l'Insecte parfait que dans sept ou huit mois. Mais ce n'est pas tout; le même Insecte, suivant qu'il s'est changé en nymphe à une époque plus ou moins avancée de l'année, vivra sous cette forme : dans un cas, quelques semaines seulement; et dans l'autre, plusieurs mois. Si, par exemple, la chenille du *Papilio machaon*, qui est une de celles qui donnent deux fois par an, devient chrysalide en juillet, le Papilion paraîtra dans treize jours; mais si elle le devient seulement en septembre, il ne sortira qu'au mois de juin suivant, c'est-à-dire dans neuf ou dix mois; il en est de même pour une immense quantité d'autres Insectes. Pour mettre hors de doute l'influence de la température sur ces variations remarquables, il fallait, comme l'avait conseillé depuis long-temps Lister, les produire à volonté par des moyens artificiels, et c'est ce que fit Réaumur. Il plaça au mois de janvier, dans une serre chaude, des chrysalides qui ne devaient éclore qu'au mois de mai, et le résultat fut que,

quinze jours après, les Insectes parfaits firent leur apparition au milieu de l'hiver; il s'assura, par une foule d'autres essais très-variés, que six jours de cette atmosphère factice hâtaient plus leur maturité qu'un nombre égal de semaines en plein air. Les Insectes, ainsi éclos, étaient parfaits à tous égards. Les femelles s'accouplèrent, pondirent leurs œufs, et moururent immédiatement après, comme si elles n'eussent pas reçu une existence prématurée. L'expérience contraire ne réussit pas moins bien. Réaumur, en renfermant pendant tout un été des chrysalides dans une glacière, retarda leur éclosion d'une année entière.

La durée de l'existence d'un Insecte, sous forme de nymphe, dépend donc de sa taille, de la température à laquelle il est soumis, et de la combinaison de ces deux circonstances. Mais, outre cela, comme les secrets de la nature se dérobent presque toujours à nos recherches au moment où nous croyons avoir pénétré dans leur profondeur la plus cachée, il reste dans cette question une difficulté dont la solution nous est peut-être interdite. Si l'on élève ensemble un certain nombre de chrysalides, surtout de *Sphynx*, de *Saturnia*, et de quelques autres espèces, de chrysalides, disons-nous, exactement de la même grosseur, transformées à la même époque, et qu'on les expose à la même température, on verra la plus grande partie d'entre elles éclore à l'époque ordinaire fixée pour l'espèce, et le reste éprouver des retards plus ou moins considérables, et qui s'éleveront même à plusieurs années. Nous avons vu, par exemple, sur cent chrysalides de *Saturnia paphia* que nous élevions à Cayenne, et qui toutes se trouvaient dans les condi-

tions ci-dessus, les deux tiers environ donner leur Insecte parfait dans quatorze jours, terme ordinaire pour cette espèce, et, sur le tiers restant, les unes éclore au bout d'un mois, les autres de deux, trois, et même dix mois, sans qu'il fût possible de découvrir dans les circonstances apparentes quelque cause plausible de cette anomalie. Il y a donc, dans la sortie de l'Insecte parfait, quelque condition qui nous échappe, outre la grosseur de la chrysalide et la température. La seule raison que nous puissions assigner à ces variations si remarquables, c'est que la nature a voulu éviter par-là la possibilité de la destruction complète de l'espèce : quelques-unes d'entre elles, pour ne pas dire toutes, sont exposées dans leur troisième état à un grand nombre de dangers qu'elles sont dans l'impossibilité de fuir. Parmi ces dangers il en est qui peuvent envelopper, dans une destruction commune, l'espèce tout entière, et, en prolongeant l'existence de certains individus sous leur troisième état, la nature s'est préparé autant de ressources pour la conservation de l'espèce ; ensuite, comment cette prolongation s'opère-t-elle ? Est-ce le résultat des circonstances extérieures ou de quelques particularités dans l'organisation ? Voilà ce que nous ignorons complétement, et ce qui mérite au plus haut degré l'attention des physiologistes.

L'époque de la sortie de l'Insecte parfait étant ainsi irrégulière et soumise à des conditions aussi variables, il paraît difficile au premier coup d'œil de pouvoir déterminer avec quelque certitude celle à laquelle cette sortie aura lieu. Cependant il existe à cet égard une exception pour les *Éphémères*, dont Réaumur a tracé l'intéressante histoire. Ce

grand observateur a remarqué que celles qui sortent par myriades de la Seine paraissent toutes dans l'espace de deux ou trois jours, entre le 10 et le 18 du mois d'août, et cela avec tant de régularité, que les pêcheurs les attendent invariablement à cette époque sans voir jamais leur attente trompée. Swammerdam a observé la même régularité chez celles qui chaque année sortent par nuées du Rhin aux environs de la Saint-Jean. Les *Éphémères* mentionnées par Réaumur ne paraissent jamais qu'entre huit et dix heures du soir, et leur sortie est tellement fixée pour ce moment, que ni le froid ni la pluie ne peuvent la retarder. Les soirs où cette apparition a lieu, on voit leurs essaims remplir les airs aux heures en question, et l'on en chercherait vainement un seul individu une heure auparavant ou après. Suivant Brahm, le *Bombyx du mûrier* et le *Macroglossa œnotheræ* ne sortent de leurs chrysalides qu'au lever du soleil, et le Sphynx du tilleul (*Smerinthus tiliæ*) qu'à midi. Schrœter rapporte également que seize chrysalides du Sphynx tête de mort (*Brachyglossa atropos*), qu'il élevait, donnèrent tous leurs papillons entre quatre et sept heures du soir (1). Le plus grand nombre des Insectes ne paraît assujetti à aucune loi à cet égard et éclot à toutes les heures du jour.

Il faut remarquer ici qu'on ne peut calculer l'âge d'une nymphe d'après l'époque où la larve a construit son cocon. Beaucoup d'entre elles, après avoir fait le leur, y restent à l'état de larve pendant des mois entiers, et deviennent Insectes parfaits quelques jours

---

(1) *Naturforscher*, t. XXI, p. 75.

après leur transformation en nymphe. Ainsi la chenille du *Cossus ligniperda*, lorsqu'elle file son cocon en automne, reste dans son état actuel jusqu'au mois de juin de l'année suivante, tandis que lorsqu'elle le fabrique en été elle se transforme aussitôt en chrysalide, et paraît sous la forme d'Insecte parfait dans trois semaines ou un mois.

V. Mouvemens des nymphes. Quoique l'état de nymphe soit en général une époque de repos absolu pour les Insectes, il faut faire à cet égard une distinction entre les nymphes de la première division et celles de la seconde. Les premières, ainsi que nous l'avons dit, sont aussi actives et aussi voraces que lorsqu'elles étaient à l'état de larves, ou que lorsqu'elles seront Insectes parfaits. Parmi les secondes, les nymphes resserrées sont incapables d'exécuter le plus léger mouvement et ne donnent aucun signe de vie; mais parmi les nymphes proprement dites et les chrysalides, il en est un assez grand nombre qui ont reçu la faculté de se livrer à des mouvemens plus ou moins forts, qui ne sont le plus souvent exécutés que par les segmens abdominaux, chaque fois qu'on les touche ou qu'on les inquiète de toute autre manière. Ils consistent souvent en un tournoiement plus ou moins rapide qu'elles exécutent sur elles-mêmes, non pas toujours du même côté, ce qui pourrait rompre les fils auxquels elles sont attachées, mais alternativement de droite à gauche et de gauche à droite

Quelquefois cependant ces mouvemens constituent une véritable locomotion, Suivant Degéer, la chrysalide de *Héviale du houblon*, qui est renfermée dans un co-

con deux fois aussi grand qu'elle, se transporte d'une extrémité à l'autre de sa prison. Bonnet a fait la même observation sur celle d'une espèce qui paraît être un *Lasiocampa* (*L. quercus ?*) et qui descend et remonte alternativement dans la coque spacieuse qu'elle habite, exécutant la première de ces opérations avec lenteur, et la seconde avec la même rapidité qu'un ramoneur qui fait son ascension dans une cheminée. Un grand nombre de nymphes qui habitent le sein de la terre, l'intérieur des arbres et autres lieux analogues, ne sauraient rester ainsi emprisonnées jusqu'à la sortie de l'Insecte parfait sans compromettre ce dernier, qui ne pourrait pas toujours se mettre en liberté, ou le faire sans déchirer quelques-unes de ses parties alors si délicates. Pour éviter cet inconvénient, la nature a donné à ces nymphes l'instinct de sortir de leur retraite lorsque le moment de la dernière transformation approche. Les épines dont sont munis les segmens de leur abdomen, et que nous avons décrites, sont les organes qui leur permettent d'exécuter une sorte de reptation au moyen de laquelle elles s'élèvent à la surface du sol ou s'avancent à l'entrée du tronc d'arbre qui leur servait de demeure, pour y attendre l'heure de l'éclosion. Un des exemples les plus frappans de cette manœuvre est fourni par la chrysalide du *Cossus ligniperda* que nous avons déjà si souvent citée. Elle monte ainsi dans l'intérieur des arbres jusqu'à ce qu'elle arrive au bord d'un trou qu'elle s'est ménagé lorsqu'elle était chenille. Là elle s'arrête afin d'éviter la chute qui la tuerait si elle continuait d'aller en avant, et ne laisse passer au dehors que la partie antérieure de son corps, de sorte qu'en naissant le papillon se trouve en pleine liberté.

La faculté du saut existe même chez quelques nymphes, et peut passer sans contredit pour le mouvement le plus extraordinaire qu'elles exécutent. Réaumur en rapporte un exemple que voici : il trouva un jour aux environs d'un nid de chenilles processionnaires une grande quantité de petits cocons de forme ovale courte, d'un tissu assez serré, et attachés chacun à une feuille ou aux petites branches par un fil long de trois à quatre pouces. En ayant mis quelques-uns dans une boîte, il fut surpris de les voir sauter à une hauteur, tantôt de quelques lignes, tantôt de trois ou quatre pouces. Le mécanisme au moyen duquel s'exécutent ces sauts est très-simple. L'animal n'a qu'à changer la position de son corps qui forme un arc de cercle dont le dos est la partie convexe, et lui donner une position opposée. Le faisant ensuite revenir subitement dans son premier état comme un arc qui se détend, le plan de position se trouve aussitôt frappé, et envoie le cocon en l'air avec une force proportionnée à celle du coup. On ne connaît pas d'abord de quelle utilité peut être cette faculté à un animal qui vit suspendu en l'air; mais il est probable qu'elle lui a été donnée pour se remettre dans sa position naturelle, lorsque le vent ou toute autre cause l'en ont fait sortir. Ces cocons, quoique semblables entre eux, donnèrent à Réaumur des *Ichneumons* d'espèces différentes ; ce qui prouve que les individus de l'espèce primitive avaient été détruits par des parasites, et nous laisse dans l'incertitude sur leur détermination.

Là se bornent le petit nombre de mouvemens que la nature a accordés aux nymphes, à quoi il faut ajouter que chez celles qui sont enfermées dans des co-

ques compactes, ils sont accompagnés d'un bruit assez fort qui peut leur servir de défense en effrayant leurs ennemis.

VI. Transformation en Insecte parfait. — L'époque de la maturité de la nymphe et la sortie de l'Insecte parfait, qui en est la conséquence, s'annoncent souvent par des signes aisés à reconnaître. Les couleurs dont sont ornées les premières, subissent une altération notable; les teintes d'or et d'argent de certaines chrysalides disparaissent, et l'on distingue, à travers l'enveloppe de celles qui sont transparentes, la forme et les couleurs de l'Insecte parfait, ainsi que les mouvemens de ses organes. Chez quelques espèces, on remarque un gonflement particulier de l'abdomen qui n'a pas lieu chez celles qui doivent passer encore une saison sous cette forme. En étudiant avec soin cette époque critique, on observerait sans doute encore d'autres signes analogues à ceux qui précèdent.

Le mode que suivent les Insectes pour sortir de leur prison varie selon le genre des nymphes. Dans les chrysalides, les efforts du papillon prisonnier opèrent une fente longitudinale sur le thorax, qui offre ordinairement une suture destinée à cet usage. Cette fente s'agrandit rapidement, et l'animal sort avec facilité : ce n'est pas seulement de l'enveloppe générale qu'il a à se dégager ainsi, mais il faut qu'il sorte chacun de ses organes des étuis membraneux qui les contiennent, ce qu'il exécute ordinairement sans beaucoup de peine.

Les nymphes, proprement dites, emploient un procédé analogue; mais comme leur corps n'est pas emmaillotté dans une enveloppe commune, elles n'ont

qu'à se dégager des enveloppes partielles qui embrassent chacun de leurs organes.

La difficulté est plus grande, et le mode d'extraction différent pour les nymphes resserrées, telles que celles des *Muscides*, des *Syrphides*, etc. Leur étui est ordinairement tout d'une pièce, rigide et dépourvu de ces sutures qui, chez les précédens, cèdent au plus léger effort. Cependant, un grand nombre d'entre elles sont pourvues, à leur partie antérieure, qui correspond à la tête de l'Insecte parfait, d'une sorte de couvercle ou de calotte, jointe au reste par une suture peu marquée, et qui se soulève de manière à laisser un passage suffisant à l'animal : souvent cette calotte se compose de deux pièces demi-circulaires dont le jeu est indépendant l'une de l'autre. La plupart des espèces se contentent, pour la soulever, de la pousser avec leur tête ; mais la *Mouche commune*, et beaucoup d'autres *Muscides* qui sont sans doute trop faibles pour employer ce moyen, ou dont l'envelope est de consistance plus solide, emploient une autre méthode qui leur est particulière ; elles ont reçu la faculté d'introduire de l'air sous la partie moyenne de leur tête, à laquelle sont attachées les antennes, et de gonfler cette partie qui prend alors l'apparence d'une sorte de vessie d'un volume aussi considérable que la tête elle-même, et qui, agissant contre le couvercle, l'a bientôt forcé de s'ouvrir. La puissance de ce singulier levier est telle, qu'elle suffit pour briser les galles fibreuses dans lesquelles sont renfermées certaines nymphes. Il paraît avoir été donné à l'Insecte pour ce seul usage, car il disparaît aussitôt après sa sortie. Un autre Diptère, qui provient d'un de ces vers à queue de rats que nous avons déjà décrits, exécute une ma-

nœuvre encore plus singulière, suivant Réaumur; il se retourne complétement dans sa nymphe, et se sert de sa queue au lieu de sa tête pour forcer sa prison.

La sortie de la nymphe est une opération assez simple pour les Insectes qui, dans cet état, sont exposés en plein air; mais il n'en est pas de même pour ceux qui vivent sous terre ou dans l'intérieur des arbres. Nous avons déjà vu les moyens qu'emploient les chrysalides qui se trouvent dans ce cas; quant aux Coléoptères, ils attendent que leurs organes aient acquis de la force, et leurs élytres une dureté suffisante pour que le frottement ne les endommage pas lorsqu'ils s'ouvriront un passage à travers la terre ou le bois qui les recouvrent. Cette attente est plus ou moins longue, suivant les espèces; elle dure quinze jours environ pour la *Cetonia aurata*, un mois pour le *Hanneton vulgaire* et l'*Oryctes nasicornis*, trois semaines pour le Cerf-volant ordinaire (*Lucanus cervus*), suivant Rœsel, etc.

Jusqu'ici nous n'avons parlé que des Insectes dont la sortie est complète aussitôt après avoir quitté la dépouille de la nymphe; mais il en est un grand nombre d'autres qui ont, en outre, à exécuter la tâche laborieuse de percer la coque de feuilles, de soie épaisse, de gomme tenace, et même de bois dans laquelle la nymphe était contenue. Cette opération est facile à concevoir pour un Coléoptère ou un Hyménoptère, qui sont pourvus de mandibules vigoureuses; mais comment s'y prendra un Lépidoptère, qui n'a pour tout instrument qu'une trompe membraneuse, délicate, et qui se trouve dans un état de faiblesse extraordinaire? Ici, nous allons encore avoir à admirer les moyens variés dont se sert la nature pour

arriver à ses fins, et le petit nombre d'exemples que nous citerons complétera ce que nous avons dit sur la manière dont les larves fabriquent leurs coques : beaucoup d'entre elles, en effet, prennent des précautions pour n'éprouver aucun obstacle lorsque le moment de leur dernière transformation sera venu.

Quelques chenilles de *Tinéides*, qui vivent dans l'intérieur des grains de blé et d'autres céréales, telle que celle qui, en 1760, occasiona de si grands ravages dans l'Angoumois, s'y changent en chrysalides; le trou par lequel elles ont pénétré dans l'intérieur du grain est de la grosseur d'une pointe d'aiguille et incapable de fournir un passage au papillon. Celui-ci serait donc dans l'impossibilité de sortir de cette enveloppe entièrement solide si les choses restaient dans cet état; mais, avant de se changer en nymphe, la larve ronge, à la partie où doit se trouver la tête de l'Insecte futur, une petite pièce circulaire qu'elle a soin de ne pas détacher complétement. Celui-ci n'a qu'à pousser cette espèce de porte, qui suffit pour le protéger contre ses ennemis du dehors, pour qu'elle tombe et lui laisse le passage libre. Un moyen analogue est mis en usage pour une petite chenille qui vit dans l'intérieur des têtes d'une espèce de chardon (*Dipsacus*), et dont Bonnet a donné l'histoire dans le plus grand détail; elle prépare également une ouverture pour l'Insecte parfait; mais, au lieu d'y laisser une pièce pour la fermer, elle en bouche l'entrée avec des fibres de la plante légèrement collées ensemble. Une autre chenille, décrite par le même auteur, et qui vit dans une feuille de tremble roulée en cornet, se renferme dans une coque de soie, suspendue comme un hamac au milieu de son habitation, au moyen de deux

fils et de texture si légère, qu'elle ne peut opposer aucun obstacle à la sortie du Papillon : mais il n'en est pas de même de la feuille elle-même, dont les bords réunis par des fils solides résisteraient aux efforts d'un si faible animal. Il faut donc que la larve prépare à l'Insecte parfait un autre passage plus accessible, et, pour cela, elle découpe dans les parois de la feuille une ouverture circulaire, en ayant soin de ne pas enlever l'épiderme extérieur; et, comme le Papillon pourrait éprouver quelque difficulté à trouver ce passage, sa coque est suspendue de manière que sa tête se trouve toujours à côté, de sorte que ses premiers mouvemens agissent contre la porte qui doit, en s'ouvrant, lui procurer sa liberté.

D'autres chenilles pourvoient à la sortie de l'Insecte parfait par des moyens qui ne sont pas moins ingénieux. Leurs coques, vues à l'extérieur, paraissent d'un tissu uniformément compacte ; mais, en y regardant de plus près, on s'aperçoit qu'à l'une des extrémités il existe un couvercle assez grand pour que le corps du papillon puisse passer, couvercle maintenu en place par quelques fils déliés qui se rompent à la plus légère pression. Nous avons parlé plus haut de la coque en forme de bateau que se fabrique la *Tortrix prasina*, et qui est composée de deux parois attachées ensemble au sommet et aux extrémités. La partie supérieure, et l'un des bouts, sont seuls fixés par une suture imperméable : l'autre, qui paraît aussi solide extérieurement, n'est maintenue en réalité à l'intérieur que par quelques fils allant d'un bord à l'autre et aisés à rompre. Ce qu'il y a de plus remarquable dans cette singulière habitation, c'est que les parois de cette extrémité sont élastiques, de sorte qu'après

s'être prêtés à la sortie de l'Insecte, elles reviennent dans leur position première, et que la coque, quoique vide, conserve l'apparence qu'elle avait auparavant. Nous pourrions citer beaucoup d'autres exemples du même genre; mais nous nous contenterons d'en mentionner encore un seul, emprunté à la coque du grand Paon de nuit (*Saturnia spini*), dont il a déjà été question. Cette coque, que l'on peut comparer pour la forme à un flacon, est composée, à sa partie la plus large, de plusieurs couches de fils fortement agglutinés, et qui lui donnent la consistance d'un parchemin très-épais; mais à sa partie antérieure par laquelle doit sortir l'Insecte, et qui ressemble à un goulot, les fils de soie sont disposés longitudinalement, raides et convergeant vers un point commun au centre duquel est une ouverture, visible seulement lorsqu'on écarte les fils : ceux-ci se prêtent avec la plus grande facilité lorsqu'on fait effort du dedans. Non contente de cette disposition, la larve a pris ses précautions contre les ennemis extérieurs qui pourraient chercher à s'introduire dans sa demeure; elle a construit dans l'intérieur de ce premier cocon un second absolument semblable dont les soies convergent de même, et qui présentent un obstacle infranchissable à l'ennemi du dehors. On a souvent comparé cette coque aux nasses dont se servent les pêcheurs; elle leur ressemble, en effet; seulement, tandis que ces dernières permettent aux poissons d'entrer et leur refusent la sortie, elle a un résultat absolument inverse, permettant au papillon prisonnier de sortir, et refusant l'entrée à tout Insecte qui voudrait pénétrer dans son intérieur. Comme dans la coque précédemment décrite, les fils reprennent leur position première après la sortie de l'animal,

et l'on ne peut distinguer que par la différence du poids celles dont l'Insecte s'est échappé de celles où il existe encore.

Le second moyen qu'emploient les Insectes pour sortir de leurs coques est mis en usage par ceux qui les construisent d'une texture uniforme et également solide dans toutes leurs parties. Pour sortir d'une coque de cette nature, le papillon rend un fluide particulier qui ramollit et dissout la gomme qui unissait les fils entre eux et lui permet de les écarter et de s'ouvrir un passage; quelquefois même il brise les fils, opération que le *Bombyx de la soie* exécute, suivant Réaumur, au moyen de ses yeux, la seule partie de son corps qui ait alors quelque solidité, et dont les innombrables facettes font l'effet d'une lime très-fine. Les cocons, dont la soie a été ainsi coupée, ne peuvent plus se dévider et sont perdus; aussi, ceux qui élèvent ces Insectes ont-ils soin de les faire périr avant leur dernière métamorphose, en exposant le cocon à une chaleur assez forte pour tuer la chrysalide.

La liqueur dont nous venons de parler est émise également lorsque la coque est composée de fragmens de bois, comme celle de la *Dicrancera vinula*, ou de toutes autres substances agglutinées par une matière gommeuse.

Ordinairement c'est l'Insecte parfait lui-même qui brise la coque; cependant, chez certaines espèces (*Cossus ligniperda* et un grand nombre de *Tortrix*), cette tâche retombe sur la chrysalide. Celle du *Cossus* en question est munie, sur la tête, de pointes aiguës qui lui servent pour cet usage. Une exception encore plus singulière existe chez les *Fourmis*. Les ouvriers, non-seulement sont chargés du soin de nourrir les

petits, mais encore les aident à éclore, en faisant une ouverture dans leurs coques, dont ils coupent les fils un à un avec leurs mandibules, sans jamais se tromper sur le moment où cette opération est devenue nécessaire. Les coques qui renferment les nymphes des jeunes *Fourmis* sont en effet si solides, que, sans ce secours, celles-ci ne pourraient jamais s'en dégager et périraient inévitablement. M. Kirby rapporte une observation analogue, faite par lui sur une espèce de tipulaire (*T. oleracea ?*), femelle qui était occupée à sortir de sa nymphe, et était déjà parvenue à dégager sa tête, son corselet et ses pates antérieures lorsque deux mâles s'approchèrent, et, saisissant avec leur pince anale et leurs pates postérieures l'extrémité de la nymphe, aidèrent la prisonnière à en sortir, en la poussant en avant avec leur tête et leurs pates antérieures. Quand elle fut entièrement en liberté, ils s'envolèrent, l'abandonnant à elle-même pour prendre des forces.

Il ne nous reste plus qu'un mot à dire sur la manière dont certaines espèces de *Friganes* et de *Tipulaires*, dont les nymphes sont aquatiques, se mettent en liberté. Ces nymphes sont destinées à passer la plus grande partie de leur existence sous cette forme au fond des eaux ; mais il est évident que si l'Insecte parfait devait éclore au milieu du liquide, ses ailes se mouilleraient, et que sa mort serait inévitable. Il s'y prend donc de la manière suivante pour éviter ce danger.

Nous avons vu que les larves des *Friganes* habitent des fourreaux composés de diverses substances et ouverts aux deux bouts. Quand le moment de la transformation en nymphe est arrivé, elles fer-

ment leur demeure à chaque extrémité par une sorte de grillage en soie, et demeurent immobiles au fond de l'eau. Lorsque le changement en Insecte parfait doit avoir lieu, il faut que ces nymphes puissent élever à la surface du fluide le fourreau qui les contient, et qui est d'une pesanteur spécifique plus grande que celui-ci. Pour obtenir ce résultat, la nature leur a donné deux forts appendices mandibuliformes extérieurs, et la faculté de mouvoir leurs quatre pates antérieures ainsi que leurs antennes. Au moyen de ces appendices, elles brisent le grillage de la partie antérieure du fourreau, et, en agitant leurs pates dont les étuis sont ciliés dans quelques espèces, se rendent en nageant à la surface liquide, où la peau de la nymphe, en se déchirant, livre le passage à l'Insecte parfait. Celui-ci n'offre plus aucun vestige de ces espèces de mandibules qui n'ont été données à la nymphe que dans le but dont nous venons de parler. Elle ne prend en effet aucune nourriture, et l'on n'observe rien de semblable chez les autres larves aquatiques qui n'ont pas de fourreau dont il faut qu'elles brisent les portes.

Le *Cousin ordinaire*, qui doit égalcment subir sa dernière transformation à la surface de l'eau, s'y prend d'une autre manière non moins intéressante. Sous forme de nymphe, il reste ordinairement suspendu dans l'eau, la partie postérieure de son corps dirigée en bas; mais quand le moment de se transformer est venu, il s'étend horizontalement à la surface du liquide au dessus duquel son corselet fait saillie. A peine est-il resté quelques instans dans cette position, que, gonflant la partie antérieure de cet organe, il oblige l'enveloppe qui la recouvre à se fendre, et l'on

voit sortir par l'ouverture la partie antérieure du corps de l'Insecte parfait. Aussitôt que la tête et le tronc sont dégagés, il redouble ses efforts et sort de plus en plus de son étui, au-dessus duquel il s'élève perpendiculairement comme le mât d'un bateau. Peu à peu toutes les parties de son corps se trouvent en liberté, et il ne reste plus que l'extrémité de son abdomen qui adhère à la dépouille de la nymphe. Dans ce moment critique, si celle-ci vient par un accident quelconque à se remplir d'eau, c'en est fait de l'animal qui se noie infailliblement. Un grand nombre d'individus périssent en effet de cette manière. Le *Cousin*, après s'être mis dans une position perpendiculaire, sort d'abord les deux pates antérieures de leurs étuis, puis les deux intermédiaires; se penchant ensuite sur l'eau, il les pose toutes à sa surface qui lui offre un point d'appui suffisant, malgré le poids de son corps. Lorsqu'il est ainsi arrivé à cette situation, il est en sûreté. Par un mouvement subit de l'abdomen il se délivre complétement de la dépouille de la nymphe, étend ses ailes et s'envole. Quelques instans lui suffisent pour exécuter cette manœuvre que nous venons de décrire.

Les nymphes du *Chironomus plumosus*, autre espèce de la même tribu dont nous avons déjà plusieurs fois mentionné la larve, sont également d'une pesanteur spécifique plus grande que l'eau au fond de laquelle elles vivent ordinairement. Elles s'élèvent lentement à sa surface en se servant de leur queue comme d'une rame; mais, pour que la sortie de l'Insecte parfait ait lieu, il faut que la nymphe soit immobile et que son corselet qui doit se fendre soit de niveau avec le fluide. Cela paraît d'abord difficile pour un animal dont la pesanteur sur-

passe celle de ce dernier, et cependant cela a lieu par un moyen singulier et en même temps très-simple. Le milieu du corselet, qui est sans doute enduit dans ce but d'une substance grasse, a la propriété de repousser l'eau, de sorte qu'aussitôt que la nymphe a mis cette partie de son corps de niveau avec le liquide, on voit celui-ci se retirer de toutes parts et un espace ovale paraître sur le disque de cet organe, espace qui est entièrement à sec. Ensuite, quoique l'animal soit d'une gravité spécifique plus grande que l'eau, la différence est si faible, que la simple attraction de l'air qui s'attache à la partie sèche du corselet suffit pour le maintenir à la surface, de la même manière qu'une aiguille bien sèche flotte dans des circonstances semblables. La preuve que cette explication de ce phénomène, qui avait échappé à Réaumur et que nous empruntons à M. Kirby, est la véritable, c'est que, si, dans cette position de la nymphe, une goutte d'eau vient à tomber sur son corselet, elle s'enfonce aussitôt, et que, lorsqu'elle revient à la surface, on voit se renouveler la manœuvre dont nous venons de parler. Un instant avant la sortie de l'Insecte parfait, le disque de son corselet se fend dans son milieu, l'air entre par l'ouverture, et, s'insinuant entre le corps de l'animal et l'enveloppe qui le retient prisonnier, y forme une couche brillante qui a l'éclat du vif-argent. L'Insecte se dégage comme dans le cas précédent, en sortant ses parties les unes après les autres de leurs étuis, et prend son vol aussitôt que ses ailes se sont raffermies.

CHAPITRE V.

QUATRIÈME ÉTAT. — INSECTE PARFAIT.

Les premiers instans qui suivent chacune de leurs évolutions sont pour les Insectes des intervalles de faiblesse et de langueur analogues à ceux qui accompagnent la naissance des animaux supérieurs. La chenille au sortir de l'œuf, la nymphe qui vient de se transformer, sont, comme nous l'avons vu, dans un état de débilitation qui témoigne de l'importance de la crise qu'elles viennent de subir. Il en est de même pour l'Insecte parfait qui vient de briser l'enveloppe de la nymphe et qui va commencer une nouvelle vie.

Il est d'abord d'une faiblesse extrême ; toutes ses parties sont molles, tendres et baignées d'un fluide qui leur donne une souplesse incompatible avec le rôle qu'elles doivent remplir. S'il doit avoir des ailes, elles sont si différentes pour la taille, la figure et les couleurs de ce qu'elles seront plus tard, qu'on les prendrait pour des organes ayant subi une mutilation. Chez les Coléoptères, au lieu de couvrir la partie supérieure de l'abdomen, elles sont refoulées à sa base, de la consistance d'une peau mouillée, et ne laissent apercevoir aucune des teintes brillantes qui les orneront bientôt. Celles des Lépidoptères ressemblent à des écailles contournées en divers sens, pendantes sur les côtés du corps, et d'une couleur obscure, où l'on ne peut reconnaître aucun caractère distinct. Enfin si l'Insecte est une abeille ou une mouche, sa peau entière est blanchâtre, molle, et les

ailes, au lieu de se présenter sous la forme d'une membrane mince et transparente, n'offrent qu'une masse plissée, épaisse et opaque.

Bientôt cependant tous ces signes de faiblesse s'évanouissent. L'Insecte, se fixant à la dépouille de la nymphe ou à tout autre corps qui se trouve dans son voisinage, étend tous ses organes les uns après les autres; l'humidité dont ils sont couverts s'évapore, leur tissu prend de la consistance, et les ailes, acquérant une ampleur souvent six à huit fois plus grande que celles qu'elles avaient jusque-là, se colorent des nuances les plus fraîches et les plus vives. Si l'on observe un Lépidoptère dans ce moment, on le voit marcher lentement, puis s'arrêter et essayer de soulever ses ailes sans pouvoir y parvenir; ces dernières cependant grandissent à vue d'œil; non-seulement leur surface entière, mais chaque portion de cette surface se dilate; les taches, les bandes, les yeux, qui d'abord ne paraissaient qu'en rudimens, s'allongent dans tous les sens. Pour hâter le développement de ces organes, l'animal leur imprime de temps à autre une sorte de frémissement, jusqu'à ce qu'enfin les rides qu'offraient leur membrane ayant disparu, et cette dernière ayant acquis une tension parfaite, il s'élance dans les airs.

Swammerdam, Réaumur, Degéer, et plus récemment MM. Carus, Hérold, Chabrier, etc., ont fait connaître la cause de cette extension rapide des ailes. Ces organes se composent de deux membranes, entre lesquelles se ramifient des nervures qui sont autant de tubes qui contribuent à la fois à leur développement et à leur tension. Dans la chrysalide et l'Insecte parfait qui vient d'en sortir, les deux membranes ne sont pas

encore réunies par leur surface interne, comme cela aura lieu plus tard; elles sont ridées par une infinité de plis transversaux et longitudinaux imperceptibles à l'œil nu, et qui les font paraître plus épaisses qu'elles ne le sont en réalité. Aussitôt après cette sortie, un fluide pénètre dans les plus petites ramifications des nervures, qui sont elles-mêmes plissées, et, en les obligeant à se distendre, dilate également les plis des membranes qui sont comprises entre elles. A mesure que cette extension s'opère, les deux membranes, jusque-là distinctes, se rapprochent l'une de l'autre et finissent par se réunir en une seule. C'est pour faciliter la circulation du fluide que l'animal imprime à ses ailes ce frémissement dont nous avons parlé. On peut, par une expérience facile, s'assurer de l'existence de cette circulation, en coupant les ailes d'un Lépidoptère pendant que leur expansion a lieu; on voit que non-seulement les nervures sont creuses, mais qu'elles contiennent alors un liquide qui apparaît sous forme de gouttelette à l'extrémité de la partie coupée. Swammerdam, qui paraît être le premier physiologiste qui se soit occupé de ce fait, croyait que l'air contribuait en même temps qu'un fluide aqueux à la dilatation des ailes, ce qui s'accorde avec l'opinion de Jurine, qui a découvert dans chaque nervure une trachée qui, partant du tronc, suit en serpentant la première dans toutes ses ramifications, sans remplir complétement sa cavité intérieure. Réaumur, qui regardait également un fluide aqueux comme la principale cause de l'extension, admet également que dans certains cas l'air peut y entrer pour quelque chose.

Le temps nécessaire pour que les ailes soient com-

plétement étendues varie considérablement dans les différentes familles. Quelques minutes suffisent à un grand nombre d'espèces, une demi-heure ou une heure au plus à la plupart des Lépidoptères. Certaines espèces cependant, tel que le *Macroglossa œnotheræ*, emploient plusieurs heures et même un jour entier à cette opération, et, à la distance qu'elles parcourent pendant sa durée, il est aisé de juger qu'elles ont besoin d'aider à la circulation du fluide par des mouvemens prolongés. Dans quelques genres, tels que les *Cousins*, et surtout les *Éphémères*, la dilatation est si subite, qu'à peine sorties de l'enveloppe de la nymphe, les ailes sont propres au vol, et cela devait être ainsi chez des insectes dont la dernière transformation s'opère à la surface de l'eau, comme on l'a vu précédemment.

Les *Ephémères* offrent en outre une autre particularité dont on ne trouve pas un second exemple dans toute la classe des Insectes. Après leur sortie de la nymphe, elles sont sujettes à une véritable mue qui a lieu de la manière suivante : quelque temps après avoir essayé leurs ailes en volant à d'assez grandes distances, elles se fixent sur quelque objet au moyen des crochets de leurs pates, et retirent tous leurs organes les uns après les autres, sans en excepter les pates et les ailes, d'une pellicule mince qui les enveloppait; cette dépouille, qui reste attachée au lieu où la mue s'est passée, conserve tellement l'apparence de l'*Ephémère*, qu'on la prendrait au premier aspect pour un de ces Insectes au repos. Ce qu'il y a de difficile à comprendre dans cette opération, c'est comment ces ailes, qui paraissent aussi distendues et aussi rigides que celles d'une *Abeille* ou d'une *Mouche* or-

dinaire, peuvent sortir d'un fourreau, qui n'offre qu'une étroite ouverture à sa base; mais Réaumur et Degéer nous ont fait connaître la solution de cette difficulté. Quoique l'enveloppe extérieure soit en effet rigide, les ailes qu'elle contient restent molles et flexibles tant que la mue n'a pas eu lieu, ce qui dure quelquefois vingt-quatre heures. A mesure que l'Insecte dégage la partie antérieure de son corps, les ailes se plissent et prennent la forme d'une espèce de rouleau ou de cylindre assez menu pour passer à travers l'ouverture mentionnée plus haut, et à peine sont-elles tout-à-fait en liberté qu'elles se distendent et reprennent leur forme première.

Les Insectes, en entrant dans leur dernier état, sont en général de la grosseur propre à leur espèce; les *Syrphes* cependant, et quelques autres, un quart d'heure après leur sortie de la nymphe, paraissent deux fois plus volumineux qu'ils n'étaient dans le premier moment. Cette croissance soudaine, déjà observée par Goedart, a été expliquée par Réaumur, qui l'attribue à la dilatation des anneaux de l'animal, par l'air contenu dans son intérieur. Dans ce cas, et dans celui où les ailes prennent un grand développement, il existe une différence de taille si considérable entre la nymphe et l'Insecte parfait, que, sans l'expérience, on ne croirait jamais que l'un a été contenu dans l'autre.

Lorsque tous les organes de l'Insecte ont acquis la consistance qu'ils doivent avoir, il commence aussitôt à les employer dans le but qui a été assigné à son espèce, il marche, court ou vole en quête de sa nourriture, ou de sa femelle si c'est un mâle, afin de propager sa race : mais, avant de se lancer ainsi sur

la scène, ou du moins presque en même temps, la plupart rendent par l'anus quelques gouttes d'un fluide excrémentiel, souvent transparent, et quelquefois coloré en rouge; ce sont ces taches disséminées en grand nombre sur les murailles, les plantes et la terre qui ont fait croire à des pluies de sang auxquelles le vulgaire a long-temps ajouté foi. Les histoires de ce genre, dont les anciens auteurs sont remplis, et surtout la fameuse pluie de sang dont Peresc expliqua la véritable origine en 1608, sont trop connues pour que nous entrions dans aucun détail à cet égard. On ne sait pas encore d'une manière positive si, dans toutes les espèces, cette déjection est commune aux deux sexes, ou particulière à l'un d'eux seulement. Une observation de Jurine tendrait à faire croire que les femelles seules y sont sujettes, et que cette émission a pour but d'attirer les mâles par son odeur. Ayant piqué une femelle de *Bombyx rubi*, elle répandit à terre quelques gouttes de la matière en question; et, pendant plusieurs jours, un grand nombre de mâles de cette espèce vinrent voltiger autour et se faire prendre: d'un autre côté, il est probable que ce fluide est analogue au méconium que rendent les animaux vertébrés, et l'homme en particulier, après leur naissance.

La marche que nous avons suivie jusqu'ici nous obligerait à parler maintenant des organes tels qu'ils existent dans les Insectes parvenus à leur dernier état; mais, avant d'entamer ce sujet étendu, nous croyons devoir dire un mot sur la durée de l'existence de ces animaux sous cette forme.

Chez les vertébrés supérieurs, la durée de la vie est en raison directe de celle de la croissance; les

espèces dont le développement s'opère avec le plus de lenteur étant celles qui vivent le plus long-temps ; mais les Insectes ne semblent soumis à aucune loi à cet égard, et la durée de leur existence sous leurs trois premiers états n'amène aucune différence dans celle dont ils doivent jouir sous forme d'Insectes parfaits ; ainsi, le *Hanneton vulgaire*, qui demeure à l'état de larve quatre ans, meurt huit ou dix jours après sa dernière transformation ; quelques *Éphémères*, dont les larves ont été deux ans à se développer, ne vivent qu'une heure, tandis que la *Mouche commune*, dont la larve arrive à sa perfection dans trois ou quatre jours, vit plusieurs semaines. La Piéride du chou (*Pieris brassicæ*) et le *Cossus ligniperda*, sont sur le même pied pour la durée de l'existence, et cependant la larve de la première atteint toute sa grosseur trois semaines après sa sortie de l'œuf, et celle du second met trois ans à arriver au même point, etc.

Il existe en outre une autre anomalie à cet égard chez les Insectes : leur vie n'est pas, comme celle des vertébrés, un espace de temps fixé que raccourcissent seulement les accidens ou les maladies, mais une période indéterminée dont la durée dépend de l'accomplissement de la fin pour laquelle ils ont été créés, c'est-à-dire de la propagation de l'espèce. En règle générale, quelques jours après l'accouplement, les deux sexes périssent, après que la femelle a préalablement déposé ses œufs. Si l'accouplement a lieu immédiatement après la sortie de la nymphe, leur existence ne se prolonge pas au delà du terme que nous venons de dire ; quelques espèces même expirent aussitôt après cet acte ; mais si celui-ci est retardé par une cause quelconque, leur vie peut

s'étendre trois ou quatre fois au delà du terme ordinaire. Gledistch, en tenant séparés les deux sexes du *Grillon* ordinaire, les a gardés vivans huit ou neuf semaines, tandis qu'ils meurent ordinairement au bout de deux ou trois, et, par le même moyen, il a prolongé jusqu'à huit jours la vie de certaines espèces d'*Ephémères* qui ne vivent que vingt-quatre heures. C'est par une conséquence de ce fait, qui n'a pas encore été étudié comme il le mérite, que les Lépidoptères, qui éclosent dans l'arrière-saison, survivent à l'hiver et reparaissent au printemps, tandis que, lorsqu'ils sortent de la chrysalide en été, ils périssent dans l'espace d'un mois ou de six semaines. On observe, du reste, un fait analogue dans le règne végétal; les plantes annuelles, qui ont été semées trop tard pour donner leurs graines la même année, deviennent bisannuelles.

Il faut remarquer également que, les femelles ne périssant qu'après s'être délivrées de leurs œufs, celles qui les pondent tous à la fois vivent un peu moins long-temps que celles qui les pondent successivement. Huber affirme avoir vu une reine d'Abeilles pondre, pendant deux ans, des œufs tous fécondés par une seule union sexuelle; et, dans les femelles des espèces qui vivent également en société, plusieurs mois sont nécessaires pour amener à leur maturité les derniers œufs qui se trouvent dans les ovaires. Il y a même une tribu d'Insectes où elles survivent à cette opération, et subissent plusieurs mues après l'avoir terminée: nous voulons parler des Pucerons du genre *Dorthesia*, que nous avons déjà eu occasion de citer.

En général, l'existence des Insectes parfaits est sujette à de moins grandes variations que celle de

leurs larves. Six, huit, neuf ou quinze mois pour certains Coléoptères, Orthoptères, etc.; quelques jours ou quelques semaines pour la majorité des Lépidoptères, Hémiptères, etc.; tel est le maximum de la durée de leur vie : il existe cependant quelques exceptions dont la cause doit sans doute être attribuée à l'absence d'accouplement. Ainsi, Rœsel a gardé vivante, pendant près de trois ans, une *Cetonia aurata*, qu'il nourrissait avec des fruits et du pain trempé dans de l'eau. Esper a conservé pendant trois ans et demi, dans un vase rempli d'eau, un *Dytiscus marginalis*, auquel il donnait de temps en temps de petits morceaux de viande crue. Enfin, la plupart des Coléoptères de la famille des *Mélasomes*, surtout les *Piméliaires* et les *Blapsides*, peuvent rester vivans un temps presque indéfini sans prendre de nourriture, même en ayant le corps traversé d'une épingle. Nous avons gardé dans cet état, pendant sept mois, une *Nyctelia* (*N. discicollis*, Nob.) prise dans le Tucuman au mois de mai, et qui n'est morte qu'au mois de novembre suivant, en mer, sous la ligne; et l'on a vu des *Blaps mortisaga* de nos pays rester deux fois plus long-temps sans prendre de nourriture. Ce fait s'explique pour les Insectes de cette famille, par l'abondance de leur tissu graisseux dont nous parlerons plus tard.

Nous allons maintenant analyser les différentes parties qui composent le corps des Insectes, en les divisant, pour plus de méthodes, en deux classes; les parties extérieures dont la connaissance est très-importante vu leur emploi fréquent dans la classification, et les parties intérieures, au moyen desquelles s'exécutent les fonctions les plus essentielles de la vie.

Le premier point qui attirera notre attention, sera le tissu tégumentaire. De là nous passerons aux divisions primaires du corps des Insectes, puis nous examinerons chacune de ces divisions à part, ainsi que les organes qui en dépendent. Cette branche des sciences, l'anatomie des Insectes, peut être considérée comme sortant à peine de l'enfance, et l'extrême petitesse des objets qui composent son domaine ne permet guères d'espérer qu'elle arrivera jamais au même point de perfection que l'anatomie des animaux supérieurs. Cependant, en considérant les heureux résultats dus aux travaux admirables de Swammerdam, Malphigi, Leuwenhoek, Lyonnet, Réaumur, Degéer, et plus récemment de MM. Cuvier, Savigny, Hérold, Ramdohr, Treviranus, Sprengel, Carus, Latreille, Kirby, Straus, Léon Dufour, Audouin, Chabrier, et d'autres encore qu'il serait trop long de nommer tous, il serait difficile d'assigner aucune borne précise à nos progrès futurs dans ce genre épineux de recherches. Malheureusement la plupart de ces anatomistes ayant employé, chacun dans ses travaux, une méthode et un langage différens, la plus grande confusion règne dans cette partie de l'entomologie, et il devient chaque jour plus nécessaire qu'un esprit supérieur la ramène à cette unité de langage que la botanique, plus heureuse, a acquise de nos jours. Nous nous sommes efforcé, dans ce qui suit, moins d'exposer les innombrables détails qu'embrasse l'anatomie des Insectes, que de donner une idée exacte de sa situation actuelle.

CHAPITRE VI.

SYSTÈME TÉGUMENTAIRE, ET DIVISIONS PRIMAIRES DU CORPS DES INSECTES.

Chez les animaux vertébrés, qui sont pourvus d'un squelette sur lequel tous les organes destinés au mouvement des membres ont leur point d'appui, la peau n'est qu'une lame uniformément répandue sur toutes les parties extérieures du corps, s'adaptant à toutes leurs inégalités, et destinée à les protéger contre l'action des causes extérieures. Mais chez les articulés, les points de résistance nécessaires pour exécuter les mouvemens se trouvant transportés du dedans au dehors, la peau a dû changer de nature pour devenir apte à la destination nouvelle qu'elle venait de recevoir. Ce changement, toutefois, n'est complet que dans le dernier état des Insectes; leurs larves, réduites en général à une simple reptation, ont encore une peau molle comme celle des vertébrés; mais chez les Insectes destinés à exécuter des mouvemens très-variés, elle devient une sorte de croûte, offrant d'espace en espace des intervalles membraneux qui permettent aux parties solides tous les genres de flexions nécessaires à leurs diverses fonctions.

Il y a néanmoins à cet égard des variations très-prononcées entre les divers ordres des Insectes, et, pour ne parler que des Coléoptères, quelques-uns (*Hister*, *Cleonus*, etc.), ont les tégumens extérieurs très-durs, tandis que d'autres (*Cantharis*, *Meloe*, etc.) les ont mous, flexibles, et n'offrant aucune résistance

lorsqu'on veut les percer d'une épingle. Sous ce rapport, on observe tous les passages, depuis la dureté de la corne ou d'une coquille, jusqu'à celle du parchemin, ou d'une simple membrane; mais, dans tous les cas, la consistance est suffisante pour remplir l'office d'un squelette intérieur, c'est-à-dire servir de support à toute l'organisation et la protéger.

La peau des vertébrés les plus parfaits se compose de quatre substances dont l'organisation est fort différente entre elles, et qui sont, en commençant par la plus extérieure, l'épiderme, le tissu muqueux, le corps papillaire ou nerveux, et le derme qui recouvre immédiatement les parties internes : celle des Insectes, suivant Cuvier et M. Straus, présente la même composition, si ce n'est que la couche papillaire manque, et que les autres n'ont pas tout-à-fait la même situation relative.

Chez beaucoup d'entre eux, surtout les Coléoptères, qui ont été spécialement étudiés, l'épiderme, au lieu d'être extérieur, est recouvert par une portion de la matière muqueuse qui se compose de deux substances, l'une soluble, l'autre insoluble dans l'alcool. La première est celle qui se porte à l'extérieur et y forme une couche extrêmement mince, étendue comme un vernis sec sur tout le corps, et trop intimement unie à l'épiderme pour qu'on puisse l'en détacher par plaques, mais qui se distingue très-bien par sa couleur, surtout chez les espèces dont les tégumens offrent des teintes brillantes. C'est ce vernis qui produit, chez un grand nombre de Coléoptères, ces couleurs si vives et si variées dont ils sont ornés, et, pour cette raison, M. Straus appelle la matière muqueuse *matière colorante.*

Dans les autres ordres à tégumens moins solides, elle ne se porte pas à l'extérieur du corps, mais est placée soit entre l'épiderme et le derme, soit à la face externe de ce dernier. Elle prend même une autre forme, et, de sèche qu'elle est habituellement, devient une sorte de bouillie liquide qui donne aux diverses parties de la peau sous lesquelles elle se trouve les couleurs brillantes, jaunes, rouges, blanches, etc., qui attirent nos regards. Cela a lieu surtout chez les *Libellules*, les *Sauterelles*, etc. Dans les parties non colorées ou de couleurs foncées, la matière muqueuse reprend son état ordinaire de sécheresse, et les tégumens rentrent dans les conditions de ceux des Coléoptères.

La partie de cette matière insoluble dans l'alcool est généralement brune ou noire et n'offre jamais de couleurs vives. Elle ne se porte point à la surface extérieure du corps, et reste contenue dans le tissu même de l'épiderme et du derme, mais principalement de ce dernier.

L'épiderme, qui se trouve chez les Coléoptères sous la matière colorante, consiste en une lame dure, cassante, légèrement friable, sans aucune apparence de fibres, et beaucoup plus épaisse que le vernis colorant. Chez plusieurs espèces il se sépare facilement du derme sur lequel il est appliqué. Sa couleur est le plus souvent noire ou brune, mais lorsque sous ce dernier se trouve la matière colorante liquide dont nous avons parlé, il est complétement incolore et transparent comme du verre. Il est en outre percé d'une infinité de pores d'où sortent des poils plus ou moins longs dont il sera question tout à l'heure.

Le derme ou la troisième couche de la peau se dis-

tingue facilement de l'épiderme par sa couleur qui est moins foncée et quelquefois blanche. Il se compose ordinairement de trois à cinq lames extrêmement minces et adhérentes entre elles, mais qu'on parvient à distinguer en coupant obliquement une partie du têt. Ces lames sont composées de fibres qui sont plus apparentes à la partie inférieure du derme qu'à sa partie externe, et qui s'entrecroisent dans tous les sens. Quelques-unes cependant sont longitudinales ou transversales par rapport à la direction de la pièce dont elles font partie.

La peau est continue dans toute l'étendue des tégumens, et l'on retrouve dans les articulations où elle est très-mince les trois couches qui composent les parties plus solides. L'épiderme n'y offre également aucune trace de fibres, et est criblé d'une infinité de petits pores. Il se sépare plus facilement du derme que dans les parties solides, et les lames de ce dernier sont plus minces, plus molles et ont des fibres moins apparentes. Quant à la matière muqueuse, elle est moins abondante qu'ailleurs et ne s'y trouve en général qu'en très-petite quantité. La continuité des couches de la peau est surtout très-apparente chez les espèces dont les tégumens sont flexibles, telles que les *Cantharis*, les *Meloe*, etc.

Ce n'est pas seulement dans les articulations que les tégumens offrent une consistance moindre. Il en de même à la partie supérieure de l'abdomen lorsqu'elle est recouverte par des élytres, et plus celles-ci emboîtent exactement le corps, plus les tégumens deviennent minces, membraneux, et analogues à ceux des larves. Ainsi, chez les *Mélasomes*, dont les élytres embrassent jusqu'au pourtour inférieur de l'ab-

domen et sont soudées, sa partie supérieure est recouverte d'une peau très-fine. Celle-ci a déjà plus de consistance lorsque l'Insecte a des ailes sous les élytres, et qu'en volant il l'expose au contact de l'air. Enfin lorsque l'abdomen, vu la brièveté des élytres, est constamment découvert en partie comme chez les *Staphylins*, ses tégumens ont la même consistance que le reste du corps, et il n'y a que ceux des parties recouvertes qui restent mous et flexibles.

Avant d'exposer les autres particularités qui caractérisent les tégumens des Insectes, nous croyons devoir dire ici un mot de leur composition chimique. M. Straus, à qui nous devons la plus grande partie des détails qui précèdent, continuera d'être notre guide.

Nous remarquerons d'abord que les tégumens des Insectes soumis à l'action du feu ne se comportent pas comme les autres substances animales, tels que la corne, la peau, les poils des vertébrés. Ces dernières se liquéfient plus ou moins avant l'incinération et émettent une odeur *sui generis* bien connue, tandis que les autres se réduisent en cendres sans se liquéfier et sans répandre l'odeur en question. Suivant deux chimistes, MM. Lassaigne et Odier, qui ont analysé les élytres du *Hanneton vulgaire*, et obtenu des résultats à peu de chose près semblables, ces élytres se composent :

1°. D'une matière animale insoluble dans la potasse, soluble dans l'acide sulfurique à chaud, ne jaunissant point dans l'acide nitrique, que M. Lassaigne nomme *entoméléine*, et M. Odier *chitine* Suivant le premier, cette matière forme les 0,40, et suivant le second les 0,25 du poids des élytres. Ce der-

nier ajoute que les ailes en sont entièrement composées, et il a trouvé qu'elles formaient la base des tégumens de l'*Oryctes nasicornis*, qu'il a pareillement analysés.

2°. D'une substance animale brune, soluble dans la potasse, insoluble dans l'alcool, suivant M. Odier, et se comportant, suivant M. Lassaigne, comme la matière animale fournie par les coccus, et qu'il a nommée *coccine*, c'est-à-dire précipitable par les acides, l'infusion de noix de galle, etc., et ne formant point de gelée avec l'eau.

3°. D'une huile colorée soluble dans l'alcool et l'éther, analogue à celle qui donne la couleur aux poils des vertébrés, et qui est un des principes colorans de la matière muqueuse. Dans le *Hanneton vulgaire*, cette huile est brune, c'est-à-dire de la même couleur que la surface extérieure des élytres, tandis que celle obtenue par l'alcool des élytres du *Lema merdigera*, qui sont rouges, est de cette dernière couleur. A ces substances il faut ajouter de petites quantités d'alumine, de sous-carbonate de potasse, de phosphate de chaux, etc. En comparant ces analyses avec celle qu'a faite M. Chevreuil, de deux Crustacés, l'*Attacus marinus* (Homard), et le *Cancer pagurus* (Crabe tourteau), chez lesquels le carbonate de chaux et ensuite l'eau et la matière animale dominent, on voit que les tégumens des Insectes se distinguent des leurs par l'absence de ce carbonate et la présence du sous-carbonate de potasse, accompagné de phosphate de fer.

La peau des Insectes étant destinée aux mêmes usages que le squelette des vertébrés, la nature a, comme chez ces derniers, augmenté la surface des points d'attache au moyen de prolongemens intérieurs du

derme, qui prennent au besoin la forme d'apophyses, de lames, de crêtes, etc.; ils ont toujours la même consistance que les tégumens extérieurs. Ces derniers offrent aussi très-fréquemment à leur surface externe des enfoncemens, des élévations, des découpures de formes très-variées, qui, probablement, ne sont pas seulement des ornemens inutiles, mais destinés à quelques usages importans, tels que renforcer certaines parties qui seraient trop faibles sans cela, diminuer la force de résistance chez d'autres, accroître ou diminuer la pesanteur spécifique du corps, de manière à produire l'équilibre nécessaire pendant ses mouvemens sur la terre, dans l'air ou le sein des eaux. Souvent, en effet, les dépressions de la surface supérieure du têt correspondent a des élévations de sa face interne qui servent à l'usage que nous avons indiqué plus haut. Chez les *Carabiques*, par exemple, le sillon longitudinal qui existe sur le prothorax de presque toutes les espèces fait saillie à l'intérieur et se présente sous la forme d'une crête sensible. Les points enfoncés, dont les élytres et d'autres parties des tégumens sont si fréquemment couvertes, ne font souvent que diminuer l'épaisseur de ces derniers sans les perforer; mais souvent aussi ils constituent des pores réels qui les traversent entièrement : il est facile de s'en convaincre, en regardant au jour l'intérieur du corselet du *Hanneton vulgaire*, après l'avoir vidé et nettoyé des organes qu'il contenait : on aperçoit alors distinctement la lumière à travers chacun des pores en question.

Les diverses modifications que présentent les sculptures des tégumens étant exprimées par autant de termes différens qui se rencontrent à chaque instant

dans les ouvrages d'entomologie, nous allons faire connaître les principaux.

Une partie quelconque des tégumens est dite :

Poreuse (*porosa*), lorsqu'elle est perforée de petits trous ou pores qui traversent sa substance. Ex. : les élytres de plusieurs *Acanthocinus*.

Ponctuée (*punctata*), lorsqu'elle est couverte de points enfoncés. La majorité des Insectes sont dans ce cas.

Variolée (*variolosa*), quand elle a des impressions peu profondes, semblables à des marques de petite vérole. Ex. : *Scarabæus variolosus*.

Ombiliquée (*umbilicata*), si les impressions précédentes, les tubercules, etc., ont une dépression dans leur centre. Ex. : le prothorax du *Pachygaster scabrosus*.

Fovéolée (*foveolata*), quand elle a des impressions arrondies, plus grandes que celles imitant les marques de la petite vérole. Ex. : le prothorax du *Geotrupes stercorarius*.

Fossulée (*fossulata*), lorsqu'elle a une ou plusieurs fossettes. Ex. : *Oxytelus rugosus*.

Inégale (*inæqualis*), lorsqu'elle porte plusieurs excavations légères et de formes indéterminées. Ex. : le prothorax du *Sylpha thoracica*.

Vermiculée (*vermiculata*), quand elle présente des excavations tortueuses et pareilles aux galeries que creusent certaines larves dans le bois. Ex. : le prothorax du *Colymbetes Hybneri*.

Réticulée (*reticulata*), si elle offre des lignes enfoncées peu marquées et se coupant l'une l'autre dans diverses directions, comme les mailles d'un réseau. Ex. : le prothorax du *Cybister Ræselii*.

Striée (*striata*), quand elle a des lignes parallèles enfoncées et légèrement marquées. Ex. : *Dytiscus marginalis*.

Canaliculée (*canaliculata*), lorsqu'elle a un sillon ou espèce de canal longitudinal. Ex. : le prothorax de la plupart des *Carabiques*.

Carénée (*carinata*), si elle porte une ligne longitudinale élevée et tranchante. Ex. : les élytres du *Scaphinotus elevatus*. Lorsque cette ligne est crénelée, elle prend le nom de *crête*, et la partie est dite *cristata*. Ex. : certaines *Nyctelia*.

Sillonnée (*sulcata*, *porcata*), si elle porte plusieurs élévations longitudinales laissant un sillon assez profond entre elles. Ex. : *Pelecium cyanipes*.

A côtes (*costata*), quand elle porte plusieurs lignes élevées et larges, ressemblant aux côtes de certains fruits. Ex. : *Carabus auratus*.

Grillée (*clathrata*), si elle a plusieurs lignes élevées se coupant à angles droits. Ex. : *Carabus clathratus*.

Réticulée (*reticulata*), quand elle est couverte d'un plus ou moins grand nombre de petites lignes élevées se coupant dans diverses directions, comme les mailles d'un filet. Ex. : *Lycus reticulatus*.

Rugueuse (*rugosa*), quand elle est comme ridée par de nombreuses élévations et dépressions rapprochées, dont la direction est indéterminée. Ex. : les élytres du *Procrustes coriaceus*.

Cicatrisée (*cicatricosa*), lorsqu'elle a des élévations dans les intervalles desquelles se trouvent des lignes légèrement enfoncées, imitant des cicatrices. Ex. : *Stenochia cicatricosa*.

Ciselée (*cœlata*), si elle offre plusieurs espaces planes de formes variées et plus élevées que le reste

de la surface. Ex. : le prothorax du *Prionus damicornis*.

Gibbeuse (*gibbosa*), quand elle se renfle de manière à imiter une bosse. Ex. : les élytres de l'*Erotylus gibbosus*.

Tuberculée (*tuberculata*), lorsqu'elle est couverte de tubercules. Ex. : *Lagria tuberculata*.

Verruqueuse (*verrucosa*), si les tubercules ont la forme de verrues. Ex. : *Pimelia muricata*.

Muriquée (*muricata*), lorsqu'elle se termine en pointe mousse et un peu alongée. Ce terme est en général réservé à l'extrémité des élytres de quelques Coléoptères, chez qui ils se prolongent en une sorte de queue. Ex. : *Blaps mortisaga*.

Epineuse (*echinata*), quand elle est armée de piquans ou d'épines aiguës. Ex. : *Hispa atra*.

Granulée (*granulata*), si elle est parsemée de points élevés et rapprochés, pareils à ceux d'une peau de chagrin. Ex. : le prothorax du *Copris molossus*.

Scabre (*scabra*), quand des points élevés à peine visibles et nombreux la rendent rude au toucher. Ex. : les élytres de l'*Otyorhynchus ligustici*.

Enchaînée (*catenulata*), quand elle porte une suite d'élévations interrompues imitant une chaîne. Ex. : *Carabus catenulatus*.

Embrouillée (*intricata*), lorsque les élévations et les dépressions dont elle est couverte se confondent entre elles de manière à ce qu'il soit difficile de les distinguer. Ex. : *Carabus intricatus*.

Noueuse (*nodosa*), lorsque les tubercules qu'elle porte sont larges et en forme de nœuds.

Lorsque les tégumens n'offrent aucun des accidens que nous venons de passer en revue, ils sont dits :

Unis (*levis*) ou *lisses* (*lævigata*).

Les tégumens des Insectes sont très-souvent revêtus, soit partiellement, soit en totalité, de poils de différentes espèces, d'écailles, etc. Cuvier regarde les poils comme une simple continuation de l'épiderme, avec lequel ils tombent lors de la mue, mais cela ne peut s'appliquer qu'à ceux des larves. Les poils des Insectes parfaits traversent, ainsi que nous l'avons dit, les pores de l'épiderme, et sont par conséquent implantés plus avant. M. Straus, qui les a étudiés avec soin dans le *Hanneton vulgaire*, n'a pu, à cause de la dureté des tégumens solides et de leur peu d'épaisseur, les suivre jusqu'à leur racine. Dans les articulations cependant, où il s'en trouve aussi quelquefois, il a vu les poils naître sur des bulbes à l'instar de ceux des vertébrés. Ces bulbes, qui sont fort gros en proportion des poils qu'ils produisent, sont formés de deux renflemens placés l'un au-dessus de l'autre; le premier est hémisphérique et le second en disque arrondi; c'est du centre de celui-ci que sort le poil. La peau des articulations étant fort mince, M. Straus n'a pas pu s'assurer dans quelle couche les bulbes sont placés, mais il présume qu'ils se trouvent dans le derme.

La nature, en donnant des poils aux Insectes, les a destinés, comme ceux des vertébrés, à plus d'un usage. Dans les espèces aquatiques (*Parnus*, *Heterocerus*, *Gerris*, etc.), ils ont évidemment pour but d'empêcher l'eau de mouiller les tégumens, et ils sont en conséquence soyeux, couchés et bien fournis. Ailleurs ils diminuent le frottement des parties dans leur jeu les unes contre les autres. Tels sont ceux qui garnissent les bords antérieurs du corselet avec lequel s'articule la tête, chez le *Lucanus cervus* ordinaire, le *Sca-*

rabeus hercules et une foule d'autres espèces. Chez les *Apiaires* ils sont longs et destinés à se charger du pollen des fleurs. Enfin, dans quelques cas, ils paraissent destinés à faciliter l'union des sexes. Dans le *Dytiscus sulcatus*, par exemple, le dos de la femelle est sillonné ainsi que le corselet, et les sillons garnis de poils, tandis que chez le mâle ces parties sont lisses et glabres. Fréquemment en outre les poils indiquent au premier coup d'œil une différence de sexe, sans qu'on puisse leur assigner aucun rôle particulier. Les mâles sont souvent beaucoup plus velus que les femelles, surtout chez les Hyménoptères. Le contraire a lieu chez les Lépidoptères, dont les femelles se servent des poils qui garnissent leur corps pour en revêtir leurs œufs et les mettre à l'abri des intempéries des saisons.

Une portion des tégumens couverte de poils prend, suivant la disposition, la forme, la longueur, etc., de ces derniers, différens noms, dont les plus en usage sont les suivans ; elle est dite :

Poilue (*pilosa*), lorsqu'elle est couverte de longs poils distincts et flexibles. Ex. : le thorax de la *Vespa crabro*.

Villeuse (*villosa*), lorsque les poils sont longs, flexibles et serrés. Ex. : le prothorax du *Melolontha solstitialis*.

Laineuse (*lanata*), quand elle est garnie de poils fins, longs et frisant un peu à leur extrémité, comme la laine. Ex. : *Melolontha lanigera*.

Lanugineuse (*lanuginosa*), quand elle est garnie d'un duvet long et moelleux. Ex. : le prothorax du *Trichius fasciatus*.

Velue (*hirsuta*), si elle est couverte de longs poils raides et serrés. Ex. : les *Bombus*.

Hérissée (*hirta*), lorsque les poils sont courts, raides et peu serrés. Ex. : *Lagria hirta*.

Tomenteuse (*tomentosa*), lorsque les poils sont courts, peu distincts et comme entrelacés. Ex. : *Acanthocinus ædilis*.

Pubescente (*pubescens*), quand elle est couverte de poils courts, très-fins et couchés. Ex. : *Harpalus ruficornis*.

Veloutée (*velutina*), si elle est garnie de poils courts, perpendiculaires, ressemblant à du velours. Ex. : l'écusson du *Staphilinus hybridus*.

Soyeuse (*sericea*), lorsque les poils sont comme les précédens, courts, mais penchés et ayant l'éclat particulier de la soie. Ex. : *Cryptocephalus sericeus*.

Satinée (*Holosericea*), lorsque les poils sont plus courts, plus fins que les précédens, et ont l'apparence propre au satin. Ex. : le dessous du corps de l'*Elophorus stagnalis*.

Sétigère (*setigera*, *setosa*), quand elle est parsemée de poils rigides, comme les soies de certains vertébrés, et épais. Ex. : *Echynomia grossa*.

Sétuleuse (*setulosa*), si les poils précédens sont tronqués à leur extrémité. Ex. : *Thylacites setosus*.

Hispide (*hispida*), lorsqu'elle est couverte de poils courts semblables à de petites épines. Ex. : *Trox horridus*.

Fasciculée (*fasciculata*), quand elle porte un ou plusieurs faisceaux de poils serrés et convergens à leur sommet. Ex. : *Buprestis fascicularis*.

Pénicillée (*penicillata*), lorsque les faisceaux de

poils divergent à leur sommet. Ex. : les antennes de l'*Acanthocinus penicillatus.*

Barbue (*barbata*), quand elle est revêtue de poils plus longs que ceux des parties voisines, et imitant une barbe. Ex. : l'extrémité anale du *Macroglossa stellatarum.*

Ciliée (*ciliata*), quand ses bords sont garnis d'une rangée de poils parallèles. Ex. : la base et la partie antérieure du prothorax du *Lucanus cervus.*

Frangée (*fimbriata*), si les poils rangés comme dans le cas précédent ne sont pas parallèles. Ex. : l'anus d'un grand nombre d'*Andrenètes.*

Chevelue (*comata*), quand de longs poils flexibles ne couvrent qu'une portion de sa surface. Ex. : l'abdomen de quelques *Noctuelles.*

A crinière (*jubata*), quand les poils sont longs et pendans comme ceux de la crinière de certains mammifères. Ex. : les pates intermédiaires de l'*Anthophora pallipes.*

Fourrée (*pellita*), lorsque les poils sont courts et pendans en désordre. Ex. : le thorax de quelques *Bombyx.*

Quand la surface entière d'une partie est complétement dépourvue de poils, elle est dite :

Glabre (*glabra*), un grand nombre d'Insectes sont dans ce cas.

Et si une portion seulement de la surface est privée de poils, tandis que le reste en est couvert, cette portion est dite : *Chauve* (*calva*). Ex. : le vertex chez quelques *Melitta.*

Les écailles, autres sortes d'appendices dont les tégumens des Insectes sont accidentellement recouverts, paraissent être d'une nature analogue aux poils,

et formés des mêmes substances. La matière muqueuse y est peut-être plus abondante, car, selon Cuvier, les écailles des ailes des Lépidoptères, lors que ces derniers sont renfermés dans la chrysalide, sont dans un état de fluidité pareille à celui de la matière muqueuse qui existait sous la peau de la chenille. La manière dont elles sont implantées est peu connue; mais, à en juger par la facilité avec laquelle elles s'enlèvent au moindre contact, et les impressions peu profondes qu'elles laissent à la place qu'elles occupaient, il est présumable qu'elles sont simplement implantées sur l'épiderme et ne pénètrent jamais au delà.

Entre la forme lamelleuse des écailles et celle cylindrique ou conique des poils, on observe tous les passages, de sorte qu'il est souvent difficile de décider à laquelle des deux classes elles appartiennent. Chez les Coléoptères, celles qui revêtent la poitrine et l'abdomen en dessous dans certaines espèces, paraissent souvent être de véritables poils aplatis, et elles sont implantées comme ces derniers, tandis que chez les Lépidoptères, dont elles constituent l'un des caractères distinctifs, elles sont implantées à la surface des ailes et ont l'apparence qui leur a valu leur nom. Nous nous réservons d'en parler plus amplement lorsque nous traiterons des ailes des Insectes de cet ordre.

Il existe en outre, quelquefois à l'extérieur des tégumens, une troisième sorte de substance, qui diffère essentiellement des précédentes, en ce qu'elle se renouvelle après avoir été enlevée tant que la vie subsiste, tandis que les poils et les écailles, une fois détachés, ne reparaissent plus : nous voulons parler de cette efflorescence dont le corps, et surtout les élytres,

offrent une couche plus ou moins épaisse chez un assez grand nombre de Coléoptères. Sa nature a été peu étudiée jusqu'à ce jour; mais nous soupçonnons qu'elle est fournie par cette portion soluble de la matière muqueuse qui se porte à l'extérieur pour y former ce vernis brillant dont nous avons parlé, et dont les molécules, privées de leur force d'adhésion par une cause inconnue, restent libres entre elles et prennent l'apparence de poussière, de farine, de pollen, etc. On observe, en effet, que chez tous les Insectes où cette efflorescence a lieu, la surface des tégumens qu'elle recouvre est terne, et que l'épiderme paraît y être à nu. Observée au microscope, elle paraît composée d'une multitude d'atomes qui quelquefois conservent encore la forme d'écailles, mais qui le plus souvent sont arrondis ou irréguliers. Dans la plupart des espèces (certains *Lixus*, etc.), elle revêt les tégumens comme une couche uniforme : chez d'autres, elle forme des dessins qui ont la figure de bandes, de chevrons, de zones, etc.; sa couleur est le plus souvent jaune, rougeâtre, blanche ou grise, etc.

Les diverses modifications qu'elle présente, principalement sous le rapport de sa consistance et de sa densité, s'exprime dans le langage entomologique par un petit nombre de termes qu'il est essentiel de connaître; on dit d'une partie qu'elle est :

Pulvérulente (*pulverulenta*), lorsqu'elle est couverte d'une efflorescence dont les molécules sont plus ou moins grosses et ressemblent à des grains de poussière. Ex. : *Ceuthorhynchus sysimbrii.*

Pollineuse (*pollinosa*), quand elle est revêtue d'une efflorescence peu adhérente, le plus souvent

jaune et ressemblant au pollen des fleurs. Ex. : *Lixus paraplecticus*.

Farineuse (*farinosa*), si l'efflorescence adhère à sa surface et a l'apparence de la farine. Ex. : les taches que les *Cetonia aurata*, *variegata*, etc., offrent sur leurs élytres.

Boueuse (*lutosa*), lorsque l'efflorescence forme une sorte de croûte pareille à de la vase desséchée et peu adhérente. Ex. : *Trox lutosus*.

Rorulente (*rorulenta*), quand elle est couverte d'une efflorescence légère, semblable à celle de certains fruits et qui s'enlève aisément. Ex. : *Peltis limbata*.

Il nous reste un mot à dire sur la manière dont les différentes pièces des tégumens s'articulent entre elles et le genre de mouvemens qui en résultent. Très-souvent des pièces, que les zootomistes qui se sont occupés des Insectes regardent comme distinctes par analogie, sont intimement soudées entre elles par leurs bords, et la ligne de séparation est complétement imaginaire. Telles sont la plupart des parties de la tête; ailleurs, les pièces sont encore soudées et incapables d'exécuter aucun mouvement, mais la ligne de séparation est visible, et l'on observe à l'intérieur un bourrelet formé par un renflement des deux bords et destiné à fortifier leur union en multipliant les points de contact. Ce genre de suture est toujours harmonique chez les Insectes, c'est-à-dire que les deux bords sont simplement rapprochés sans substance intermédiaire, et unis en ligne droite; on ne connaît chez eux aucun exemple de suture dentée ni de suture écail-

leuse (1). Quelquefois aussi deux pièces adhèrent, par leurs faces, ainsi que cela se voit souvent entre le premier article des palpes labiaux et la languette, ou entre cette dernière et la lèvre.

Dans les trois cas précédens, on peut à peine dire qu'il y a articulation, puisqu'il n'existe aucun mouvement dans les parties. Lorsque ce dernier a lieu, il s'exécute en général au moyen d'une membrane qui unit les pièces, et l'on peut distinguer alors deux sortes principales d'articulations divisibles chacune en plusieurs variétés.

Dans la première, les pièces s'avoisinent sans être susceptibles de rentrer l'une dans l'autre, et sont simplement réunies par un ligament tégumentaire. Le plus ou moins de largeur de ce ligament, et les mouvemens plus ou moins libres qui en résultent, ont servi à M. Straus pour établir diverses espèces d'articulations qui, considérées en général, correspondent à celles nommées *Amphiarthrose* et *Diarthrose* chez les vertébrés : celle qu'il nomme *symphyse* est une suture dans laquelle il existe un léger mouvement : le ligament peut y être considéré comme à son dernier degré de ténuité. Ex. : l'union du *tergum* du thorax avec la *pectus*. Dans l'articulation *linéaire*, le ligament, encore à peine visible, permet un mouvement plus prononcé que dans le cas précédent; mais dans un plan unique, en d'autres termes, par ginglyme. Ex. : l'union du *menton* à la *pièce pré-basilaire*.

---

(1) On appelle *suture dentée* celle dans laquelle les deux pièces réunies offrent des dentelures qui s'engrènent les unes dans les autres, et *écailleuse* celle où le bord d'une pièce recouvre celui de l'autre.

Dans l'articulation *syndesmoïdale*, le ligament prend une largeur considérable, et le mouvement peut s'exercer en divers sens. Ex. : le *labre*, et assez souvent la *lèvre*; enfin, le ligament ayant cette ampleur, et une pièce recouvrant l'autre, l'articulation prend le nom d'*écailleuse*. Peut-être eût-il mieux valu choisir un autre terme qui rappelât moins la suture de même nom chez les vertébrés, puisqu'elle n'existe pas chez les Insectes. Cette dernière articulation, qui est particulière aux articulés, s'observe particulièrement dans les anneaux de l'abdomen.

Dans la seconde sorte générale d'articulations, l'une des pièces est reçue dans l'autre, à laquelle elle est unie par une membrane, et peut exécuter des mouvemens variés ou dans un seul plan. Dans le premier cas, cette articulation, que M. Straus nomme *cotiloïdienne*, se rapproche beaucoup de celle qui a lieu chez les vertébrés, lorsqu'un condyle est reçu dans une cavité cotyloïde; mais la présence du ligament et la perforation du condyle articulaire, qui contient des organes auxquels il doit livrer passage, la distinguent suffisamment de cette dernière. L'articulation de la tête avec le corselet chez les Coléoptères, les Orthoptères, etc., celle de quelques articles des antennes avec les articles voisins, rentrent dans cette catégorie. Le second cas a lieu lorsque deux pièces pénétrant l'une dans l'autre, l'une d'elles présente aux deux extrémités d'un axe transversal un petit condyle, destiné à être reçu dans une cavité cotyloïde de l'autre. Par suite de cette disposition, le mouvement ne peut se faire que dans un plan perpendiculaire à l'axe qui passe par les deux condyles; l'articulation a lieu alors par ginglyme. Telle est celle de la jambe avec la cuisse et des

diverses parties des pates à l'égard les unes des autres.

Toutes ces articulations, et quelques autres encore que nous avons cru inutile d'énumérer, se transforment l'une dans l'autre, et prouvent ainsi les grands rapports qui existent entre elles. Nous aurons occasion d'en parler de nouveau lorsque nous examinerons en détail les diverses parties du corps des Insectes dont nous allons maintenant indiquer les divisions primaires.

Dès leur sortie de l'œuf, les Insectes présentent le caractère propre à tous les articulés, c'est-à-dire celui d'avoir le corps divisé en segmens dont le nombre, variable en apparence, est au fond de treize chez tous, ainsi qu'on le voit distinctement dans la très-grande majorité d'entre eux. Chez toutes les chenilles, par exemple, on distingue sans peine la tête, puis trois segmens qui portent constamment chacun une paire de pates écailleuses; et enfin, neuf autres qui tantôt portent des pates membraneuses, tantôt en sont dépourvus. A l'exception de la tête que sa forme particulière différencie suffisamment, les douze autres segmens ont pris un développement à peu près égal, et ne se distinguent entre eux que par la nature des pates qu'ils portent : lorsque ces dernières n'existent pas comme chez les larves des Diptères, le corps entier paraît tout d'une venue et réduit à la forme la plus simple possible.

Mais après la transformation de la chenille en chrysalide, un grand changement s'est opéré; les anneaux de cette dernière sont encore simples, mais n'ont plus conservé la même grandeur relative. Ceux qui portaient les pates écailleuses ont acquis un volume con-

sidérable, tandis que les autres ont perdu une grande partie de celui qu'ils avaient. Cette inégalité de développement se prononce encore davantage dans le dernier état. Les proportions relatives des anneaux sont prodigieusement altérées; les trois premiers, qui n'avaient à supporter que des pates courtes et rudimentaires, étant destinés à en recevoir d'autres plus développées, ont acquis un accroissement extraordinaire; et ceux qui les suivent ont pris une forme toute différente. Sous cette apparence nouvelle, le corps ne paraît plus composé du nombre primitif de segmens, mais partagé en trois parties principales qui n'ont extérieurement aucune ressemblance entre elles, et qui sont la *tête*, le *tronc* et l'*abdomen*.

Envisageant sous ce point de vue élevé le squelette non-seulement des Insectes, mais de tous les articulés, et les comparant entre eux, M. Audouin, dans un beau travail sur le thorax des Insectes hexapodes ailés (1), est arrivé à cette conclusion, qu'un autre entomologiste anglais, M. Mac-Leay (2) avait entrevue à peu près à la même époque, mais sans la formuler en termes aussi rigoureux, à savoir, que toutes les différences qui se remarquent dans la série des animaux articulés, ne dépendent que de l'accroissement semblable ou dissemblable des segmens, de la réunion ou de la division des pièces qui les composent, du maximum de développement des uns, et de l'état rudimentaire des autres. A cette loi générale, M. Au-

(1) *Recherches sur le thorax des animaux articulés*, etc. Annales des Sciences naturelles, tome I, p. 97.

(2) Voyez le second volume des *Horæ Entomologicæ* de cet auteur, et son *Exposition de l'anatomie comparée du thorax*, etc. Annales des Sciences naturelles, tome XXV, p. 145.

douin en ajoute une autre plus spécialement applicable au nombre et à l'arrangement des pièces dont se compose le squelette des animaux articulés ; 1°. ce squelette est formé d'un nombre déterminé de pièces distinctes ou soudées ensemble ; 2°. dans plusieurs cas, les unes diminuent ou disparaissent réellement, tandis que les autres prennent un développement excessif ; 3°. l'accroissement d'une pièce semble exercer sur les pièces voisines une sorte d'influence qui explique toutes les différences qu'on remarque entre les individus de chaque ordre, de chaque famille et de chaque genre.

Cette manière nouvelle de considérer le squelette des Insectes, est sans contredit le résultat le plus important que l'anatomie de ces animaux ait produit dans ces derniers temps ; par elle, les prétendues anomalies, mentionnées si souvent dans les auteurs, disparaissent, et les modifications innombrables qu'éprouve chaque pièce s'expliquent par les modifications correspondantes des pièces voisines ; mais il faut convenir que son application est hérissée de très-grandes difficultés dans la pratique. M. Audouin n'a encore fait cette application qu'au thorax seul, et il n'a même paru qu'une partie de cet important travail. Les analogies que la tête et l'abdomen ont avec le thorax, et l'une avec l'autre, n'ont été indiquées que sommairement par lui, ou plutôt découlent par induction des principes généraux qu'il a établis. L'un des moindres avantages que la science retirera de cette théorie, quand elle sera complète, sera d'avoir un langage philosophique dans lequel une même partie ne sera pas désignée sous divers noms, suivant les changemens de forme et de position qu'elle éprouve ; mais,

dans son état d'imperfection actuelle, et pour éviter les inconvéniens qu'entraîne le bouleversement du langage actuel, nous avons dû nous conformer à celui-ci autant qu'il était possible.

Aux trois divisions primaires que nous avons indiquées, quelques auteurs, M. Straus entre autres, en ajoutent une quatrième, le *collier*; mais, ainsi que nous le verrons, cette partie n'est autre chose que le prothorax modifié dans certains ordres. D'autres comptent à part les membres, c'est-à-dire les pates et les ailes. Nous parlerons de ces appendices en même temps que du thorax dont ils sont des dépendances.

Ajoutons que, sous le point de vue physiologique, aussi bien qu'anatomiquement parlant, la tête, le thorax et l'abdomen sont des divisions primaires, la première contenant les principaux organes de la sensation, la seconde ceux de la locomotion, et la dernière ceux de la respiration et de la génération.

CHAPITRE VII.

DE LA TÊTE. (*Caput.*)

Chez les Insectes, comme dans tous les animaux pourvus de cette partie, la tête est toujours placée à la partie antérieure du corps : sa composition est fort simple; elle se présente sous la forme d'une boîte d'une seule pièce, portant çà et là quelques sutures plus ou moins marquées, quelquefois à peine visibles. Elle est munie antérieurement d'une ouverture, souvent très-petite, dans laquelle sont situés les organes de la manducation, d'autres pour les yeux et les anten-

nes; et en arrière elle est percée d'une dernière qui forme le trou occipital. Avant d'entrer dans les détails anatomiques de sa composition réelle, qui est assez compliquée, il est bon de donner une idée générale de la nature de ses tégumens, de sa forme, de sa direction, de la manière dont elle s'articule avec le thorax, etc.

On peut établir, comme une règle générale, que les tégumens de la tête sont plus durs que ceux des autres parties du corps, et cela devait naturellement être ainsi; en premier lieu, ayant souvent à vaincre la résistance qu'offrent les substances dans lesquelles vit et se meut l'Insecte, il fallait qu'elle fût pourvue d'une solidité suffisante pour cet usage; en second lieu, destinée à porter les organes masticateurs qui fréquemment agissent sur des matières très-dures, elle devait leur offrir des points d'appui solides, propres à donner toute l'énergie nécessaire à leur action; aussi est-elle d'une consistance remarquable chez tous les Insectes broyeurs; dans ceux qui sont suceurs au plus haut degré, tels que les Diptères, elle ne diffère pas essentiellement à cet égard des autres parties du corps.

Une seconde règle générale est que la tête est plus petite que le corselet ou l'abdomen pris séparément. Parmi les exceptions qu'offre cette règle, nous citerons certaines *Fourmis* exotiques, telle que l'*Atta cephalotes* de l'Amérique méridionale. Il existe aussi des différences à cet égard entre les sexes : chez quelques femelles, cette partie est beaucoup plus grosse que chez les mâles ; on en voit un exemple dans la plupart de nos *Fourmis* indigènes, et quelques autres Hyménoptères : ailleurs, au contraire, le mâle l'emporte

de beaucoup sur la femelle sous ce rapport, ainsi que cela a lieu chez le *Lucanus cervus*. Parmi les *Curculionites*, la longueur du bec varie beaucoup selon les sexes. Chez les *Apion*, par exemple, il est plus alongé dans les femelles que dans les mâles, tandis que chez les *Brentus* il est très-long et filiforme chez ces derniers, et court et épais chez les premières.

Quant à la forme, il serait impossible et inutile d'énumérer en détail toutes les modifications qu'éprouve la tête sous ce rapport; très-souvent elle a celle d'un triangle équilatéral, à angles arrondis dont la bouche serait le sommet, et son diamètre vertical est moindre que son diamètre horizontal. Ailleurs, c'est l'inverse; au lieu d'être large, elle est comprimée latéralement, de sorte que son diamètre horizontal est plus court que l'autre. Dans certaines espèces, elle est orbiculaire ou arrondie et déprimée; chez d'autres, presque sphérique et quelquefois cylindrique : ici elle est très-courte; là excessivement alongée et pareille à un tube droit ou arqué; ses contours, ordinairement réguliers ou arrondis, sont quelquefois déchiquetés en lobes ou oreillettes, ou offrent de simples sinuosités, etc.

Les modifications qu'offre sa partie antérieure s'expriment par les termes suivans. On dit de la tête qu'elle est :

Chaperonnée (*clypeatum*), lorsque sa partie antérieure forme un rebord avancé qui couvre et cache les parties de la bouche. Ex. : les *Copris*.

Atténuée (*attenuatum*, *capistratum*), lorsqu'elle est mince en devant et forme une sorte de museau plat ou arrondi légèrement avancé. Ex. : *Nitidula*, *Hydrophilus*, etc.

En forme de bec (*rostratum*), quand elle est alongée en une sorte de bec arrondi ou à plusieurs pans. Ex. : tous les *Curculionites*.

Renflée (*buccatum*), si la partie antérieure est renflée et comme tuméfiée. Ex. : les *Conops* et d'autres Diptères.

La surface de la tête est ordinairement plus ou moins ponctuée, inégale ou rugueuse ; il n'est cependant pas rare de la rencontrer parfaitement unie ; souvent aussi elle est marquée de dépressions plus ou moins profondes, quelquefois d'une seule qui la fait alors paraître concave et dont les bords sont plus ou moins relevés, entiers ou découpés de diverses manières ; ou bien elle porte des tubercules, des cornes, ou d'autres appendices du même genre, qui, le plus souvent, sont l'apanage des mâles, et les distinguent au premier coup d'œil des femelles. Ces appendices atteignent un très-grand développement chez les Coléoptères de la tribu des *Lamellicornes* : quelques-uns n'ont qu'une corne qui est tantôt courte (*Scarabæus Endymion*), tantôt longue (*Scarabæus Enema*, *Pan*, etc.), ou épaisse et robuste (*Scarabæus Actæon*), ou mince et déliée (*Ontophagus spinifer*) ; ici elle est horizontale (*Scarabæus Hercules*) ; là droite et recourbée en haut dès sa base (*Scarabæus Actæon*) ; chez les uns elle est simple (*Copris lunaris*) ; chez les autres, munie de dents qui varient pour le nombre et la situation. Celle du *Scarabæus Hercules* en a plusieurs situées en dessous, tandis que dans celles du *Scarabæus Milon*, elles sont placées à la partie opposée. Dans le *Scarabæus Actæon*, il n'y en a qu'une, située à la base ; elle est quelquefois bifide (*Scarabæus Enema*,

Pan, etc., etc.); d'autres espèces ont deux de ces cornes (*Ontophagus taurus*, etc.), trois (*Dytomus calidonius*), et même quatre (*Diaperis viridipennis*). Dans ce cas, elles offrent dans leur courbure, leur longueur relative, etc., des différences analogues à celles qui précèdent, et qui sont comme elles du ressort de la partie descriptive de la science. Nous nous abstiendrons en conséquence d'en parler. Un des appendices les plus singuliers qui existent parmi les Insectes, est celui de texture membraneuse et de forme sub-ovale qui recouvre la tête d'une espèce de Grillon, qui, pour cette raison, a reçu le nom de *Grillus umbraculatus*.

La *direction* de la tête, c'est-à-dire son inclinaison par rapport au thorax, et le plus ou moins de saillie qu'elle fait en avant du corps, présentent aussi quelques variations essentielles à connaître. On nomme :

Proéminente (*proeminens*), celle qui est horizontale et ne forme point d'angle avec le corps. Ex. : *Carabus*.

Avancée (*porrectum*), celle qui est proéminente et alongée. Ex. : *Cychrus*.

Penchée (*nutans*), celle qui forme en dessous un angle obtus avec le thorax. Ex. : *Harpalus*.

Inclinée (*cernuum*), celle qui forme un angle droit avec le thorax. Ex. : la plupart des *Grillons* et des *Sauterelles*.

Fléchie (*inflexum*), celle qui est repliée en dessous, de manière à former un angle aigu avec le tronc. Ex. : *Blatta*.

L'articulation de la tête avec le thorax a lieu de trois manières principales, qui chacune peuvent se partager en plusieurs subdivisions.

Dans la première, qui correspond à l'articulation cotyloïdienne de M. Straus, la tête est reçue plus ou moins profondément dans la cavité antérieure du thorax, mais souvent susceptible d'en sortir, ce qui facilite les mouvemens de l'animal qui soustrait ainsi momentanément cette partie à la gêne que lui causent les bords du thorax. En prenant, par exemple, un *Carabique*, et le pressant entre les doigts, on le voit alonger sa tête et la sortir presque entièrement du thorax. A cette section appartiennent tous les Coléoptères, les Hémiptères hétéroptères et quelques Névroptères (*Raphidia*, *Semblis*, etc.). Elle peut se partager en deux subdivisions, suivant que la tête s'articule avec le thorax au moyen d'un cou, comme chez les *Trachelides*, les *Apoderus*, les *Staphylins*, parmi les Coléoptères; les *Réduves* parmi les Hémiptères; les *Raphidies*, parmi les Névroptères, ou suivant que ce cou n'existe pas. Dans ce dernier cas se trouve la majeure partie des Hémiptères hétéroptères, les *Sialis*, etc., parmi les Névroptères.

Dans la seconde manière, la tête n'est pas reçue dans une cavité du thorax, mais lui est simplement attachée par un ligament membraneux. Cette section se compose de la majorité des Orthoptères, des Dermaptères, des Hémiptères homoptères, des Thysanoures et autres Aptères. Elle peut admettre trois subdivisions : l'une, où la tête est entièrement recouverte par la partie supérieure du thorax (*Blatta*); la seconde, où elle n'est que partiellement recouverte (*Gryllotalpa*); et la troisième, où elle est entièrement à découvert, et où le prothorax ne gêne en rien ses mouvemens. Tels sont les Dermaptères, les *Poux*, etc.

Le troisième et dernier mode d'articulation a lieu lorsque la tête est tronquée postérieurement, et plane ou concave avec une ouverture occipitale très-petite, et qu'elle est attachée à une espèce de cou appartenant au prothorax sur lequel elle tourne, ou simplement suspendue par un ligament à cette partie. Tous les Lépidoptères, les Hyménoptères, les Diptères, les *Libellules*, etc., parmi les Névroptères, et les *Mantes*, parmi les Orthoptères appartiennent à cette section, qui peut se partager au moins en trois subdivisions. Dans la première, la tête est unie au thorax sans que ce dernier forme aucun cou (*Lépidoptères*); dans la seconde, la portion du cou thoracique est ligamenteuse (la plupart des *Hyménoptères*); enfin, dans la troisième, le cou n'est que la continuation des tégumens ordinaires. Les Diptères, les *Libellules* et les *Mantes* sont dans ce dernier cas. Ce sont les Insectes dont la tête jouit du mouvement le plus considérable. Une mouche, par exemple, peut tourner la sienne de manière à ce que la partie supérieure se trouve en bas et *vice versâ*.

Ces diverses sortes d'articulations s'expriment dans le langage entomologique par les termes suivans : la tête est dite :

Retirée (*retractum*), lorsqu'elle est entièrement engagée dans le thorax. Ex. : *Parnus*.

Enfoncée (*intrusum*), quand elle est presque entièrement engagée dans le thorax. Ex. : *Melasis*.

Insérée (*insertum*), si elle n'est que partiellement engagée dans le thorax. Ex. : *Buprestis*.

Dégagée (*exsertum*), quand elle est entièrement hors du thorax. Ex. : *Tenebrio*, *Blaps*.

Embrassée (*amplexum*), lorsqu'elle est reçue dans un sinus ou échancrure du thorax. Ex. : *Hister*.

Cachée (*reconditum*), quand elle est entièrement recouverte et abritée par la partie antérieure du thorax. Ex. : *Cassida*, certains *Lampyris*.

Versatile (*versatile*), si elle peut faire un tour presque entier sur elle-même. Ex. : les *Hyménoptères* et les *Diptères*.

Pédonculée (*pedunculatum*), quand elle est resserrée à sa partie postérieure et forme un cou distinct. Ex. : *Apoderus coryli*.

Sessile (*sessile*), lorsqu'elle n'est pas reçue dans une cavité thoracique, mais simplement attachée par un ligament au thorax, auquel elle paraît alors jointe par sa surface entière. Ex. : les *Hyménoptères* et les *Diptères*.

Si nous passons maintenant aux parties dont se compose la tête, nous trouverons non-seulement sur les termes, mais sur le nombre des pièces, les plus grandes divergences d'opinion entre les auteurs. L'un des derniers qui ait écrit sur cette partie, M. Straus, établissant une comparaison entre elle et la tête des *Scolopendres*, la considère comme une réunion en une seule masse de plusieurs segmens qui seraient au nombre de sept ou de cinq seulement, selon qu'on considérerait certaines parties de la bouche comme représentant un segment entier ou un demi-segment. M. Audouin, s'appuyant sur d'autres considérations qu'il est inutile de détailler ici, semble pencher vers une opinion analogue. Latreille regarde cette manière d'envisager la tête comme peu fondée, et nous ne pouvons nous empêcher de reconnaître avec lui,

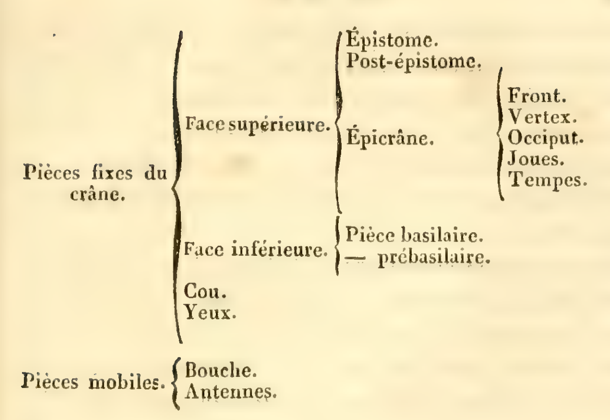
que, fût-elle vraie, elle serait d'un usage à peu près nul dans la pratique, et ne changerait rien à la nomenclature établie que nous avons principalement en vue de faire connaître (1).

Plus anciennement on avait partagé la tête des Insectes en un certain nombre de petites régions ou aires, auxquelles on avait donné des noms semblables à ceux des parties analogues, chez les vertébrés, tels que *front*, *occiput*, *joues*, etc. Quoique cette division soit en grande partie imaginaire, vu que le plus souvent il n'existe pas la plus légère trace de suture entre les diverses régions, comme elle est commode dans la pratique, nous l'adopterons en la combinant avec celle de M. Straus.

La tête des Insectes se compose donc de deux sortes de pièces bien distinctes, les unes plus ou moins soudées ensemble, fixes, et formant la boîte céphalique ou le crâne, les autres mobiles, et supportées par les premières. Ces deux sortes de pièces nous donnent, par leurs subdivisions, les parties mentionnées dans le tableau suivant :

---

(1) M. Straus lui-même, après avoir émis cette idée de la division de la tête en plusieurs segmens, l'a pour ainsi dire abandonnée, en décrivant celle du *Hanneton* comme simplement divisée en plusieurs pièces.



Il ne faut pas s'attendre à ce que toutes ces pièces soient toujours distinctes, et encore moins à ce qu'elles existent chez tous les Insectes. Outre que la plupart sont soudées ensemble sans trace de suture, ainsi que nous l'avons dit plus haut, celles qui se distinguent par une suture apparente des pièces voisines, sont souvent réduites à un degré de petitesse extrême par suite du développement des pièces en question, et quelquefois disparaissent complétement; on ne peut plus alors reconnaître la place qu'elles occupaient que par analogie; enfin, il n'existe même aucun Insecte qui les réunisse toutes.

§ 1. PIÈCES FIXES (1).

A. *Epistome* (*epistomus*) (2), Latreille. — Cette pièce, située à la partie antérieure de la tête, est cir-

---

(1) *Voyez* Planche 6.

(2) Cette partie est le chaperon (*clypeus*) de Linné, Fabricius et la plupart des entomologistes, et le nez (*nasus*) de Kirby.

Linné se servit le premier du mot *clypeus* (bouclier) pour dési-

conscrite en arrière par l'épicrâne ou le post-épistome lorsqu'il existe, sur les côtés par les joues, et en devant par le labre auquel elle sert d'attache. Tantôt l'épistome est uni intimement à ces diverses parties, sans aucune trace apparente de suture; tantôt il en est séparé plus ou moins complétement par une suture distincte.

Dans le premier cas, son existence devient souvent douteuse, ou ses limites très-difficiles à déterminer. Dans le second, la séparation est plus ou moins marquée. Ainsi, chez les *Copris*, les *Ateuchus*, les *Onitis*, etc., il est constitué par cet espace que circonscrivent deux lignes élevées formant un triangle dont la corne ou le tubercule, que présente souvent la tête de ces espèces, serait le sommet. Dans les *Guêpes*, les *Bombus*, etc., on remarque un espace semblable, mais de forme différente, et qui est entouré par des lignes enfoncées. Ces lignes, chez quelques Diptères (*Leptis*, *Sciara*, etc.), forment des impressions ou enfoncemens très-prononcés. Chez les *Géocorises*, l'épistome est encaissé entre deux appendices latéraux

---

gner, dans un sens métaphorique, le large rebord que forme la partie antérieure de la tête chez les *Coprophages* et autres *Scarabeides*, ainsi que le prothorax des *Sylpha*, *Cassida*, *Lampyris*, etc., qui a effectivement quelque ressemblance avec un bouclier. Fabricius, en prenant ce nom, l'appliqua non-seulement aux parties ci-dessus, mais encore au *labre*, ou lèvre supérieure de la bouche (*Philosophia Entom.*); de sorte que la confusion devint extrême. C'est pour y remédier que Latreille a créé (*Organis. ext. des Ins.*) le terme *épistome*, que nous adoptons. Depuis, M. Kirby, regardant cette partie comme l'analogue du nez chez les vertébrés, et le siége de l'odorat, l'a appelée nez (*nasus*). Mais cette opinion est au moins douteuse, ainsi que nous le verrons en traitant des sens des Insectes, et le terme employé par M. Kirby n'a été reçu par aucun entomologiste.

du front, qui quelquefois le recouvrent à leur extrémité, et lui donnent l'apparence d'être isolé, mais il s'enfonce en réalité sous ces deux lobes et va rejoindre le labre.

La grandeur de l'épistome est très-variable, et ordinairement en raison inverse de celle du front. Chez les *Copris* et les *Ateuchus*, où ce dernier est très-petit, il atteint son maximum de développement, et recouvre entièrement les parties de la bouche sur lesquelles il s'avance : dans la plupart des *Staphylins*, au contraire, chez qui le front est très-ample, l'épistome est presque entièrement recouvert par celui-ci et à peine visible.

Les formes que prend cette pièce varient encore plus que sa grandeur; et, ne pouvant les faire connaître toutes, nous nous contenterons d'en mentionner quelques-unes. Chez les *Ateuchus* et les *Copris*, où sa taille est si remarquable, l'épistome est ordinairement triangulaire avec la base du triangle tronquée ou arrondie et munie de deux à six dents; mais, dans ce dernier cas, il faut remarquer qu'on y comprend celles des joues, qui sont situées à sa partie postérieure sur la même ligne que lui. Chez les *Geotrupes*, les *Athyreus*, etc., genres peu éloignés des précédens, il est rhomboïdal; celui de plusieurs *Cétoines* est bifide; et chaque lobe prend quelquefois la forme d'une corne plus ou moins robuste. Dans la plupart des *Hétéromères*, il est arrondi postérieurement; et chez les *Blaps* en particulier, son bord antérieur est concave. Dans l'ordre des Orthoptères, il est en général sub-triangulaire; dans celui des Hémiptères, il n'est nulle part plus remarquable que chez les *Cigales*, où il occupe la majeure partie de la face sur laquelle il fait une

saillie divisée longitudinalement par un sillon, et striée transversalement. Parmi les Diptères, tantôt l'épistome se réunit aux joues pour former une sorte de bec conique (*Rhingia, Tipula*, *Nemotelus*, *Eristalis*, etc.), tantôt il forme sur la face une saillie de forme variable: chez quelques *Asiles*, il est renflé à son extrémité, et se termine par un sinus qui donne passage au suçoir. Chez la plupart des *Syrphides*, la partie postérieure est déprimée, et l'antérieure se relève subitement, etc.

Dans la majeure partie des Insectes, l'épistome ne consiste qu'en une lame mince, réunie à sa partie antérieure avec le labre par une ligne étroite et membraneuse, souvent difficile à distinguer, et qui disparaît même complétement. Mais chez d'autres (*Melolontha*, *Anaplognathus*, etc.), ses bords latéraux et l'antérieur se replient verticalement en dessous, de manière à former vers l'intérieur de la bouche une large cavité fermée par une membrane mince, et qui constitue le palais; c'est ce rebord que M. Kirby considère comme le siége de l'odorat, et l'analogue des narines des vertébrés : il lui donne le nom de *Rhinarium*, terme qui, par la raison indiquée plus haut, ne peut pas plus être adopté que celui de *nez*. Cette partie de l'épistome atteint son maximum de développement chez les *Anoplognathus*, et offre tous les passages intermédiaires de grandeur jusqu'à sa disparition complète.

L'épistome est ordinairement uni et privé de proéminences, mais quelquefois, et principalement chez les *Lamellicornes*, ses bords sont relevés en forme de carène, entiers ou découpés de diverses manières : ailleurs il porte des appendices analogues aux cornes

qui sont ordinairement des dépendances du front. C'est ainsi que dans la *Tipula oleracea* il se termine en devant par une pointe horizontale ; et chez une espèce d'Abeille (*Osmia bicornis*), chacun de ses côtés est armé d'une corne verticale, etc.

B. *Post-épistome* (*post-epistomus*) (1), Kirby. — Cette pièce, confondue avec l'épistome dans le plus grand nombre des Insectes, est distincte chez quelques-uns et peut fournir de bons caractères pour distinguer entre eux certains genres voisins les uns des autres ; elle est, par exemple, très-visible dans les *Sagra*, genre de Coléoptères, voisins des *Donacia*, et manque chez ces derniers. Elle se présente sous la forme d'une pièce triangulaire, située au-dessous des antennes et au-dessus de l'épistome, et séparée de ce dernier, ainsi que du front, par une ligne enfoncée fortement marquée : on en retrouve des traces chez d'autres Coléoptères, les *Anthia*, les *Dytiscus*, et plusieurs autres carnassiers. Dans les *Cistela*, elle est plus considérable que l'épistome lui-même.

Elle existe également chez les autres ordres ; dans les *Prosopis*, genre d'Hyménoptères créé par Fabricius, elle a la même forme et la même position que chez les *Sagra*. On la reconnaît chez certains Orthoptères, particulièrement les *Sauterelles* à deux ou quatre lignes, élevées et divergentes, visibles sous les antennes. Chez les *Libellulines*, les *Myrméléons*, etc., de l'ordre des Névroptères, elle est étroite et trans-

(1) M. Kirby, qui le premier a observé cette pièce, l'appelle *post-nasus*, par une conséquence naturelle du nom de *nasus* qu'il donne à l'épistome. Ayant adopté ce dernier terme, nous avons dû changer celui de *post-nasus*.

versale, etc. Il est inutile de s'étendre davantage sur cette pièce, qui est en général peu saillante et d'un usage à peu près nul dans la nomenclature.

C. *Epicrâne* (*epicranium*), Straus. — L'épicrâne forme à lui seul la majeure partie de la tête dont il occupe les parties supérieures et latérales : en avant il est borné par l'épistome ou le post-épistome, lorsque celui-ci existe; en arrière il s'étend jusqu'au trou occipital qu'il forme en partie, ou au cou seulement lorsque ce dernier existe. Sur les côtés il se recourbe en dessous et va rejoindre les pièces de la face inférieure avec laquelle il se soude ordinairement d'une manière intime.

La boîte céphalique est ainsi presque entièrement formée par l'épicrâne : outre l'ouverture antérieure dans laquelle est contenue la bouche, il est percé de deux autres généralement latérales dans lesquelles sont enchâssées les cornées des yeux. Intérieurement il offre, selon M. Straus, deux apophyses; l'une très-grande, en forme de cloison, séparant la cavité de la tête de celle des yeux, et percée dans son milieu d'un trou unique pour le passage du nerf optique; l'autre naissant près des antennes, et se dirigeant vers le trou occipital où elle va rejoindre une autre apophyse basilaire.

L'épicrâne se divise en plusieurs régions, qui ne sont ordinairement indiquées par aucune suture, souvent peu distinctes, et qui ne sont facilement reconnaissables que dans certaines espèces, surtout parmi les Coléoptères. Ce sont les suivantes :

a. Front (*frons*) (1). Cette région occupe la partie moyenne de la face entre les yeux ; elle est bornée en avant par l'épistome ou le post-épistome et les joues, sur les côtés, par les yeux, et postérieurement par le vertex. Sa grandeur en général est en raison inverse de celle de l'épistome et des yeux. Quand le premier est très-petit, elle remplit sa place en s'étendant en avant comme un grand nombre de *Brachélytres*, et *vice versâ*. Dans les espèces où les yeux se touchent, ainsi que cela a lieu dans beaucoup de mâles de *Libellules*, de Diptères, etc., le front se trouve réduit à un petit espace triangulaire entièrement séparé du vertex. Dans les femelles des mêmes Diptères, les yeux s'écartant un peu l'un de l'autre, la communication se trouve rétablie par une ligne plus ou moins large.

Le front affecte des formes assez variables dont nous ne citerons que quelques exemples. Dans un grand nombre d'espèces, chez les *Élater* principalement, il est élevé et comme bombé. Chez beaucoup de *Longicornes* il a l'apparence d'une croix dont les bras forment un angle obtus et aboutissent au sinus des yeux dans une élévation qui porte les antennes. Chez les *Fourmis* il est également bombé entre ces derniers organes, et dans un de leurs genres, les *Ponères*, cette élévation est bilobée et reçoit entre les lobes l'extrémité postérieure du post-épistome. Dans quelques Guêpes (*Vespa crabro*, etc.), cette élévation forme un triangle dont le sommet regarde la bouche.

(1) Linné et Fabricius ont appliqué ce nom à toute la partie supérieure de la tête entre les yeux, la bouche et le thorax. Le front comprenait ainsi l'épistome lui-même.

Nous avons déjà cité certaines *Géocorises* chez qui cette partie s'avance en embrassant l'épistome entre deux lobes latéraux ; il existe quelques espèces exotiques de cette famille, où ces lobes sont dilatés, comme foliacés, et forment un appendice très-singulier au devant de la tête. Chez d'autres Hémiptères, également exotiques, cette partie, ainsi que l'épistome, sont divisés par un sillon longitudinal en deux parties, qui portent chacune un œil et une antenne, etc.

Ces derniers organes sont ordinairement des dépendances de la région qui nous occupe, et sont placés tantôt sur les parties latérales de la face à côté des yeux, tantôt sur ses côtés dans un sinus ou sur une élévation formée par eux ; dans ce cas, qui est le plus fréquent, elles sont placées devant les yeux ; enfin, chez les *Scarabeides*, où elles sont attachées sous le rebord que forment les joues et l'épistome, elles paraissent souvent appartenir à ce dernier. Les stemmates également, dont la place ordinaire est sur le vertex, sont quelquefois sur le front. Cela a lieu surtout chez les espèces dont les yeux sont confluens.

Les cornes, les tubercules, etc., dont est si souvent armée la tête des Insectes, ont ordinairement aussi leur siége sur cette partie, qu'ils envahissent quelquefois presque complétement, ainsi que cela se voit chez quelques *Scarabœus*.

b. Vertex (*vertex*). Cette région est située derrière le front et le touche, à moins qu'elle n'en soit séparée par des yeux confluens. Elle est bornée sur les côtés par la partie postérieure des yeux et les tempes, et en arrière par l'occiput lorsque celui-ci existe. On la reconnaît aux stemmates dont elle est le siége, excepté

dans quelques cas que nous avons mentionnés en parlant du front. Dans certaines espèces d'*Ontophagis* (*O. nutans*, *nuchichornis*, etc.), elle porte aussi les cornes dont ces espèces sont armées. En général le vertex est petit et n'offre rien de particulier. Les entomologistes se servent souvent de ce mot pour désigner d'une manière vague le sommet de la tête.

c. Occiput (*occiput*). L'occiput est cette partie de la face qui tantôt forme en arrière un angle avec le vertex, tantôt s'arrondit derrière ce dernier. Il est limité sur les côtés par les tempes et postérieurement par le trou occipital ou par le cou s'il y en a un. Dans les Coléoptères qui sont privés de ce dernier, la partie postérieure de la tête forme une simple déclivité du vertex, ordinairement cachée sous les bords antérieurs du prothorax, très-lisse, afin de faciliter les mouvemens, et portant à sa partie postérieure une ou deux échancrures où s'attachent les muscles moteurs de la tête. Mais chez les Insectes qui ont un cou ou une tête versatile, l'occiput forme avec le vertex un angle souvent arrondi et quelquefois aigu. On en voit un exemple chez les Coléoptères de la tribu des *Trachélides*. Dans les Hyménoptères et les Diptères, dont la tête est versatile, l'occiput fait un angle de manière à former avec les tempes et les pièces de la face inférieure une concavité adaptée au mouvement de la tête sur le thorax

d. Joues (*genæ*). Les joues sont cette portion de la face située de chaque côté entre la base des organes buccaux et les yeux, et qui entoure ordinairement ces derniers à leur partie antérieure. Leur grandeur dé-

pend du plus ou moins de proximité qui existe entre ces deux organes. Lorsque les yeux sont très-rapprochés de la bouche, comme dans les Coléoptères carnassiers, les joues sont réduites à une lame étroite et quelquefois un simple filet. Dans les *Curculionites*, au contraire, elles s'allongent pour former une partie du bec et présentent un sillon (*scrobs*) destiné à recevoir le premier article des antennes au repos.

Chez la plupart des Coprophages (*Ateuchus*, *Copris*, *Onthophagus*, etc.), elles prennent la forme de l'épistome, s'aplatissent comme lui, et contribuent à former le rebord de la tête. Elles se distinguent alors de l'épistome par une ligne saillante et quelquefois par une échancrure ou une dent. Dans les Cétoines du genre *Gnathocera* (*G. bicornis vitticollis*), elles s'allongent de chaque côté en une corne horizontale qui, prises dans leur ensemble, ont l'apparence de mandibules ouvertes. Chez les *Alurnus, Hispa*, etc., les joues, par leur élévation et leur réunion avec les côtés inférieurs de la tête, constituent une sorte de rempart qui entoure et protége les organes de la bouche. Les *Longicornes* ont souvent ces parties très-développées et terminées à la base des mandibules par deux ou trois festons. Chez les *Scaurus*, les *Eurichora* et autres *Mélasomes*, les joues envoient en dessous un lobe qui recouvre la base des mâchoires. On les retrouve également plus ou moins prononcées dans les autres ordres. Elles sont relevées chez un grand nombre de *Punaises,* et forment une espèce de gouttière où est reçu le bec à sa base. Dans les Hyménoptères elles sont en général assez simples, mais bornées aux côtés inférieurs des yeux. Chez les *Sirex* elles se dilatent à la

base des mandibules, et présentent sous ces organes une dent arrondie, etc.

Chez un assez grand nombre de Coléoptères, les joues envoient postérieurement un prolongement ou une apophyse qui s'avance plus ou moins dans les cornées et les divise en deux parties, l'une supérieure, l'autre inférieure. Quelquefois même, comme chez certains *Lamellicornes*, la joue tout entière forme ce prolongement, qui est le *Canthus* de Kirby. Sa grandeur est très-variable. Il est très-visible, mais linéaire et velu chez le *Melolontha;* chez les *Lucanus*, *Passalus*, etc., il forme un angle qui s'avance jusqu'au centre de la cornée; dans les *Geotrupes* il est large, saillant, et la traverse presque tout entière. Chez les *Ryssonotus*, et surtout les *Gyrinus* il coupe complétement la cornée en deux, de sorte que ces Insectes paraissent avoir quatre yeux. On peut regarder aussi comme une sorte de *canthus* la partie qui, dans presque tous les *Longicornes*, échancre plus ou moins profondément les yeux, quoiqu'elle soit plus particulièrement une dilatation du front.

e. Tempes (*tempora*). Les tempes ne sont qu'une continuation des joues, et s'étendent depuis celles-ci aux extrémités postérieures de la tête, dont elles forment les côtés et les angles postérieurs; elles entourent par conséquent en arrière les yeux, le vertex et l'occiput. Leurs caractères n'ont en général rien de saillant, si ce n'est chez quelques espèces de *Fourmis* exotiques (*Atta*) où elles se terminent par une ou deux fortes épines qui donnent à ces espèces un air de férocité remarquable, etc.

La face inférieure présente un moins grand nombre de pièces ou de régions que la précédente. Fabricius, dans sa *Philosophie entomologique*, la désigne tout entière sous le nom de *Gula*, terme que Latreille et d'autres entomologistes ont appliqué plus tard à la partie inférieure et basilaire de la bouche, désignée généralement depuis sous le nom de *menton*. M. Kirby, augmentant encore la confusion, appelle *gula* la partie inférieure du cou lorsqu'il existe, et *jugulum*, gorge, la face inférieure, qu'il considère comme étant tout d'une pièce. Latreille s'est servi également quelquefois de ce dernier terme. M. Straus, le premier, a reconnu dans la partie qui nous occupe deux pièces distinctes, qui sont les suivantes :

D. *Pièce basilaire.* Straus. — Elle occupe la partie inférieure et postérieure de la tête, et s'unit sur les côtés avec les tempes, en avant avec la pièce pré-basilaire, et en arrière avec le cou, lorsqu'il existe. Dans le cas contraire, elle forme la partie inférieure du trou occipital.

Intérieurement elle envoie, dans quelques espèces, une lame ou apophyse (1), de forme très-variable, tantôt en forme d'Y, comme chez les *Sauterelles*, tantôt composée de deux parties formant, par leur réunion, une arcade sous laquelle est placé le ganglion sous-œsophagien du système nerveux. Souvent cette apophyse semble partager la tête en deux cavités distinctes, l'une antérieure, l'autre postérieure.

La pièce basilaire est bien distincte chez la plupart

(1) *Entocéphale* de M. Audouin. *Cephalophragma* de M. Kirby.

des Coléoptères, des Orthoptères, des Hémiptères, et paraît ne pas exister ou est à peine visible dans les autres ordres. Nulle part sa grandeur n'est plus remarquable que chez les *Melolontha*, *Lucanus*, etc., où elle forme une plaque plus ou moins large, carrée, luisante et rouge, dont les sutures sont bien marquées. Dans d'autres genres, au contraire, tels que les *Necrophorus*, elle est réduite à un simple filet à peine perceptible, placé entre les bords de l'épicrâne; la plaque qui occupe presque toute la partie inférieure de la tête, et avec laquelle elle pourrait être confondue, est le menton.

E. *Pièce prébasilaire.* Straus. — Cette pièce, placée en avant de la précédente, avec laquelle elle s'unit par une suture plus ou moins marquée, est limitée à sa partie antérieure par le menton, et sur les côtés par la base des mandibules et l'épicrâne. Elle n'est bien distincte que dans un petit nombre d'espèces; chez les autres on ne l'aperçoit pas, soit qu'elle n'existe réellement pas, soit qu'elle se confonde avec la pièce basilaire. Elle est assez grande chez le *Melolontha vulgaris* et en forme de trapèze alongé; ample, carrée et bien distincte chez les *Hydrophilus*, carrée et concave dans les *Lucanus*, etc.

F. *Cou* (*collum*). Cette partie n'existe que chez un certain nombre d'Insectes, dont nous indiquerons tout à l'heure les principaux. Dans les autres, la tête s'articule immédiatement avec le thorax sans rétrécissement ni prolongement quelconque. Le cou n'est donc qu'une continuation de l'épicrâne et de la pièce basilaire, et se compose de deux parties, l'une supé-

rieure (1), l'autre inférieure (2). Il est presque toujours extrêmement lisse et luisant comme la pièce basilaire des *Lucanes*.

On n'observe jamais de cou chez les Orthoptères, Lépidoptères, Hyménoptères et Diptères; il ne se rencontre assez fréquemment que chez les Coléoptères, les Névroptères et les Hémiptères. Il est peu prononcé chez la plupart des Carabiques, excepté les *Agra*, *Casnonia*, *Galerita*, *Staphylinus*, *Sylpha*, *Elenophorus*, et surtout chez les Curculionites, des genres *Brentus*, *Attelabus*, *Rhynchites*, *Apoderus*, etc.; chez les *Mordella*, les *Byrrhus* et un grand nombre d'autres genres, il est absolument nul. Parmi les Hémiptères, nous citerons les *Nèpes*, les *Réduves*, etc., et parmi les Névroptères, les *Raphidies*, les *Hémérobes*, etc.

Le trou occipital, dont c'est ici le lieu de parler, varie en diamètre dans les différens ordres. Chez les Diptères, dont la tête est versatile et s'articule avec un pédoncule du thorax, il est excessivement rétréci; il en est plus ou moins de même lorsqu'il y a un cou; mais quand les bords de l'épicrâne et de la pièce basilaire s'articulent immédiatement avec le thorax, son diamètre égale celui de la tête ou peu s'en faut. Ses bords présentent quelquefois des échancrures ou sinus (3), où viennent s'attacher les muscles releveurs de cette dernière, et qui varient en nombre et en profondeur. On ne les observe guères, en outre, que chez les

(1) *Nucha*, Kirby.
(2) *Gula*, Kirby.
(3) *Myogliphides*, Kirby.

Coléoptères et les Hémiptères hétéroptères. Dans les *Buprestis*, il n'y en a qu'un bien marqué. Les *Copris* en ont deux faibles placés dans une échancrure plus vaste et séparés par une proéminence. Les *Elater* et les *Lamia* en ont également deux, mais non séparés comme les précédens; on en voit quatre dans la *Calandra palmarum*, deux de chaque côté avec un lobe proéminent entre eux, etc.

F. *Yeux* (*oculi*). — Nous ne parlerons ici que de la partie extérieure des yeux qui est unie intimement aux parties solides environnantes de la tête et que l'on désigne ordinairement sous le nom de *cornée*. Il sera traité de leur organisation intérieure lorsque nous serons arrivés aux sens des Insectes.

Les yeux de ces animaux sont de deux sortes, les uns appelés *yeux composés*, *yeux à facettes* ou *à réseau*, les autres *yeux lisses*, *ocelles* ou mieux *stemmates*.

a. Yeux composés (*O. compositi*). La partie extérieure de ces organes, la seule qui nous occupe en ce moment, et qui a reçu le nom de *cornée* par analogie avec celles des animaux vertébrés, est formée d'une substance lamelleuse dépourvue de fibre, et qui paraît quelquefois, selon M. Dugès (2), recouverte d'une sorte d'épiderme qui est sans doute la continuation de celui des tégumens. Son épaisseur est assez considérable pour permettre au scalpel de la diviser horizontalement en plusieurs portions. Séparée de la

---

(1) *Ann. des Sciences nat.*, tom. XX, p. 344.

tête et nettoyée des organes intérieurs qu'elle contenait, elle a la transparence du verre.

Cette cornée, qui a la forme d'une calotte de forme variable, se compose d'un assemblage de petites facettes ou lentilles convexes, hexagones, réunies par leurs plans latéraux, et nommées *cornéules* par quelques auteurs. Celles du *Hanneton vulgaire* ont, suivant l'habile anatomiste que nous venons de citer, 0,00003 m. de grosseur sur 0,00007 m. de largeur. Leur grandeur varie non-seulement dans les espèces différentes, mais dans le même œil. Dans celui de la *Libellula vulgaris*, celles de la partie supérieure de l'œil sont beaucoup plus grandes que les autres, et l'on observe la même différence chez un grand nombre d'espèces. Leur épaisseur est aussi plus considérable sur leurs bords que dans leur milieu, et celle de la cornée entière, par rapport à leur grandeur, est souvent encore plus remarquable. Chez les Orthoptères principalement, tels que les *Sauterelles*, les *Grillons* et les *Mantides*, l'épaisseur de la cornée égale plusieurs fois la grandeur des facettes. Dans le *Gryllus hyeroglìphicus*, suivant M. Muller (1), la première est à la seconde comme 7 : 1; dans la *Libellule* citée plus haut, comme 4 : 1, suivant M. Dugès.

Le nombre des Cornéules varie considérablement dans les différentes espèces d'Insectes. Le tableau suivant, que nous empruntons à M. Muller, présente le nombre de ceux qui ont été comptés approximativement chez diverses espèces par Swammerdam,

(1) *Ann. des Sciences nat.*, tome XVII, p. 370.

Leuwenhoek, Barter, Réaumur, Lyonnet, Paget, etc.

Mordella, 25,088; *Libellula*, 12,544; *Papilio*, 17,355; *Sphynx convolvuli*, 1,300; *Cossus ligniperda*, 11,300; *Bombyx mori*, 6,236; *Musca domestica*, 4,000; *Fourmi*, 50.

A quoi nous ajouterons que M. Straus en a compté environ 8,820 chez le *Hanneton vulgaire*, et M. Kirby 50 dans le genre *Xenos*. Nulle part les cornéules ne paraissent plus nombreuses que dans les espèces du genre *Scarabæus* proprement dit. Leur ténuité est telle, qu'elles sont à peine visibles avec une loupe ordinaire, à moins qu'elles ne soient desséchées et devenues blanches. Aussi Fabricius a-t-il regardé comme simples les yeux de ces Insectes (1). La disposition contraire existe dans la plupart des *Longicornes*, chez qui, même à l'œil nu, les yeux ont l'apparence d'une râpe.

Les cornées, faisant partie de l'enveloppe extérieure du corps chez les Insectes, ont dû recevoir une consistance plus solide que celles des vertébrés; aussi ont-elles en général la même dureté que les autres tégumens. Chez les Coléoptères recouverts par un têt solide, elles sont cornées et presque membraneuses chez les Diptères dont l'enveloppe est plus flexible, etc.

Avant de parler de la forme, de la situation et des autres particularités des yeux, nous dirons un mot sur leur existence même et sur leur nombre. Nous avons vu qu'ils manquent chez un grand nombre de larves, surtout celles à métamorphose complète,

(1) *Philos. ent.*, p. 19.

et que, lorsqu'ils existent, ils ont plutôt la forme de stemmates, et sont même sujets à disparaître à la suite de la mue. Ils n'existent toujours que dans les larves à métamorphoses incomplètes, telles que celles des Hémiptères, etc. Tous les Insectes parfaits en sont de même pourvus à très-peu d'exceptions près, qui se rencontrent chez quelques *Psclaphiens* du genre *Claviger*, la plupart des Diptères pupipares, les *Nycteribia*, *Melophagus*, etc.; et enfin parmi les Hyménoptères chez les neutres de quelques espèces de *Fourmis*. Dans l'immense majorité des Insectes parfaits, les yeux sont au nombre de deux. On en connaît cependant quelques-uns qui en ont véritablement quatre. Tels sont, parmi les Coléoptères, les Carabiques du genre *Gyrinus* et les *Tétraopes* de la famille des Longicornes chez qui les yeux sont divisés en deux parties par le canthus : une portion est située au-dessus des antennes, à leur base, et l'autre en dessous. Parmi les Névroptères, les *Ascalaphes* des deux sexes, et les mâles de certaines *Éphémères* sont dans le même cas, mais la disposition est différente. Chez les premiers, on voit de chaque côté de la tête deux yeux très-grands, qui, quoique bien distincts, sont presque confluens comme ceux de beaucoup de Diptères. Chez les seconds, les yeux surnuméraires sont situés au sommet d'un tubercule court et en forme de colonne. Le genre *Aleyrodes* est le seul parmi les Hémiptères, du moins à notre connaissance, où l'on rencontre des yeux ainsi doublés.

Quant à la grandeur et à la forme de ces organes, on peut dire en général qu'ils sont plus saillans chez les Insectes carnassiers, et ceux qui vivent à la lumière, que chez ceux qui vivent de matières végé-

tales ou qui sont lucifuges; mais cela souffre de nombreuses exceptions, et l'on ne peut guères établir de règle générale à cet égard. Si, en effet, les yeux sont saillans chez les *Carabiques* qui vivent de proie, ils sont à fleur de tête chez les *Staphylins*, qui sont également carnassiers, et au contraire très-proéminens chez les *Cetonia*, qui se nourrissent de matières végétales, etc. L'espace qu'ils couvrent n'est pas moins variable; chez les Coléoptères du genre *Atractocerus*, les *Bourdons*, les mâles d'un grand nombre de *Muscides*, etc., ils occupent presque toute la tête, et semblent même quelquefois se confondre en un seul, tandis que chez les *Staphylins*, certains *Curculionites*, les *Sauterelles*, etc., ils ressemblent presque à des stemmates. Entre ces deux extrêmes, on trouve tous les intermédiaires possibles. Il en est à peu près de même pour la forme, qui est tantôt parfaitement ronde (*Curculionites*, etc.), ovale (diverses *Abeilles*), elliptique (certaines *Andrènes*), triangulaire (*Notonecte*), tantôt oblongue (*Diptères*), linéaire (*Heleus*), réniforme (*Longicornes*, certains *Mélasomes*, etc.).

La situation des yeux peut être examinée sous deux points de vue, relativement à leur insertion sur la tête, et relativement à la partie qu'ils en occupent. Sous le premier, ces organes sont en général sessiles; il arrive très-rarement qu'ils soient portés sur un pédoncule comme ceux des Crustacés, et si cela a lieu, ils ne cessent jamais d'être immobiles. Nous avons déjà cité ceux de quelques *Éphémères* mâles. Degéer a figuré deux espèces d'Hémiptères qui sont dans le même cas. Les Rhipiptères ont également les leurs portés sur une tige, mais très-courte. Parmi les Co-

léoptères, nous citerons le genre *Trycondila* de la famille des Carabiques ; mais l'exemple le plus remarquable de ce genre est fourni par les *Achias* et les *Diopsis*, deux genres singuliers de Diptères, chez qui les yeux sont situés sur des prolongemens latéraux de la tête, beaucoup plus grands que cette dernière, et formant avec elle un angle droit.

Sous le second point de vue, les yeux sont en général situés derrière les antennes qu'ils entourent quelquefois plus ou moins complétement comme dans beaucoup de *Longicornes*, et sur les côtés de la tête immédiatement au devant du thorax ; mais cette règle souffre d'assez nombreuses exceptions. Chez la plupart des *Lucanes*, par exemple, ils sont placés près des angles antérieurs de la tête. Ils s'éloignent encore davantage du thorax dans les espèces qui ont un cou ; ainsi, chez les *Brentus*, où cette partie est excessivement alongée, ils en sont à une distance considérable. Les yeux de petite dimension occupent ordinairement les parties latérales de la tête ; et ceux qui sont plus grands l'envahissent quelquefois presque complétement en dessus ; il est même des espèces, telles que la *Rhina barbirostris*, où ils sont confluens en dessous et séparés par un très-petit espace en dessus, de sorte qu'ils entourent la tête comme un anneau : ils s'écartent plus ou moins de ces deux situations, mais par degrés trop imperceptibles pour que nous puissions en traiter en détail.

Un dernier caractère des yeux des Insectes consiste en ces couleurs brillantes qui les décorent et qui compensent en quelque sorte la vie qui leur manque, et que la nature a accordée à ceux des vertébrés supérieurs ; tantôt leurs yeux sont d'une seule cou-

leur, mais étincelans des feux des pierres précieuses; tantôt ils brillent de nuances changeantes qui sont disposées par bandes, par taches, et quelquefois d'une manière bizarre. Chez d'autres, on aperçoit en outre une tache noire et mobile qui paraît placée sous la cornée, et changer de place suivant l'inclinaison sous laquelle on examine l'œil. Ce dernier effet sera expliqué lorsque nous parlerons de la vision · nous ajouterons seulement ici que les couleurs mentionnées plus haut ne sont pas inhérentes à la cornée, qui est toujours incolore et transparente, mais appartiennent à un pigment qui est situé au-dessous à une plus ou moins grande profondeur.

Les yeux peuvent, dans beaucoup de cas, surtout chez les Diptères et les Hyménoptères, fournir des signalemens utiles pour distinguer les sexes entre eux. Ceux des mâles sont surtout plus grands et plus rapprochés à leur sommet que ceux des femelles, ainsi que cela se voit chez les *Abeilles*, les *Stratyomis*, les *Taons* et la plupart des *Muscides :* ils peuvent même différer sous le rapport du nombre. Nous avons vu plus haut que les *Ephémères* mâles en ont quatre, et les femelles deux seulement.

b. Stemmates (*stemmata*). Linné a le premier appelé ainsi des points élevés, lisses et luisans, de forme et de situation variables, qui existent sur la tête d'un grand nombre d'Insectes, et qui étaient connus depuis long-temps. On les a aussi appelés : *yeux lisses, ocelles ;* mais ce dernier terme étant généralement employé pour désigner les taches en forme d'yeux que portent les ailes d'un grand nombre de Lépidoptères, le terme de stemmates doit prévaloir.

Chez les Arachnides, qui n'ont point d'yeux composés, les stemmates sont indubitablement les organes de la vision, ainsi que cela résulte d'ailleurs de l'examen de leur composition faite par M. Muller et d'autres anatomistes ; mais il n'est pas encore clairement établi qu'ils servent au même usage chez les Insectes, bien que quelques auteurs récens les considèrent comme ne différant des yeux composés que par la grandeur. Ceci s'accorderait avec l'opinion de Réaumur, qui regardait les premiers comme destinés à grossir les objets et les voir de loin, et les seconds à les apercevoir de près seulement. Quelques expériences du même observateur, faites sur des *Abeilles*, sembleraient indiquer qu'il s'opère de grands désordres dans la vision, lorsqu'on recouvre ces derniers d'un vernis opaque ; mais ces expériences sont loin d'être décisives : il est certain que la grande majorité des Insectes voient très-bien sans stemmates, et il est probable, ainsi que le pense M. Dugès, qu'ils ne servent qu'à indiquer vaguement à l'animal la présence de la lumière ou de l'obscurité.

Quoique existant fréquemment, les stemmates sont loin de se rencontrer dans tous les ordres. Les Thysanoures, les Parasites, les Siphonaptères, les Dermaptères et les Rhipiptères en sont complétement dépourvus. Chez les Coléoptères on a prétendu, M. Kirby entre autres, qu'ils existaient dans les Brachélytres des genres *Omalium*, *Antophagus* et dans les *Paussus*, mais nous n'avons jamais pu les découvrir ainsi que M. Straus, et leur existence est au moins douteuse. Parmi les Orthoptères, ils existent dans tous les genres, excepté chez les *Blattes*, et encore ces dernières ont-elles entre les yeux une

petite tache blanche et luisante qui semble les représenter. Dans l'ordre des Hémiptères, la majeure partie des genres en sont pourvus, et ils sont surtout d'une grandeur remarquable chez les *Réduves*. On n'en voit point chez les *Naucores*, les *Népes*, les *Notonectes*, les *Pucerons*, les *Thrips*, etc. Parmi les Névroptères, les genres qui n'en ont pas sont en majorité, tels que les *Myrméléons*, les *Ascalaphes*, lès *Hémérobes*; ils sont surtout visibles dans la tribu des *Libellulines*. Ils existent dans tous les Lépidoptères, mais sont en général très-difficiles à distinguer, excepté chez les *Sphynx* et les *Castnia*. Chez les Hyménoptères qui en ont tous, ils sont ordinairement très-apparens, sauf chez les *Larra* et quelques genres voisins où la paire postérieure est à peine discernable. Ils s'oblitèrent complétement dans les *Fourmis* neutres. Parmi les Diptères, les genres qui en sont pourvus, et ceux qui n'en ont pas, sont à peu près en nombre égal; les *Tipulaires*, les *Taons*, les *Pupipares*, etc., sont dans le dernier cas.

La forme des stemmates varie médiocrement; ils sont, à peu d'exceptions près, parfaitement arrondis, et plus ou moins convexes; cependant on en voit qui s'éloignent de ce type. Ceux de la *Fulgora serrata* sont oblongs avec une dépression longitudinale. Dans la *Fulgora diadema*, ils sont également ombiliqués, mais la dépression est circulaire. On en rencontre également qui sont ovales, semi-circulaires et même triangulaires. Relativement à la grandeur, ils offrent des différences plus nombreuses et plus sensibles. Entre ceux des Diptères qui sont souvent d'une ténuité extrême, et ceux de quelques *Réduves*, qui égalent presque

en volume certains yeux composés, on trouve toutes les nuances intermédiaires.

Quoique les stemmates soient généralement noirs, ils offrent quelquefois des couleurs brillantes comme les yeux composés. Ainsi, ceux de la *Fulgora laternaria* sont d'un beau jaune; dans la *F. candelaria* ils sont blancs; chez beaucoup d'Hyménoptères hyalins, ailleurs rouges, etc.

Les stemmates sont au nombre de trois dans la majeure partie des Insectes, de deux chez d'autres, et quand les postérieurs s'oblitèrent comme chez les Hyménoptères du genre *Larra* déjà cité, un seul reste visible, mais ce cas est très-rare.

Lorsqu'il y en a trois, ils sont ordinairement disposés en triangle, en arrière et à une plus ou moins grande distance des antennes. Chez les Diptères dont les yeux composés sont confluens, les stemmates sont situés sur une petite aire en avant du point de jonction, tandis que chez les *Libellules*, ils le sont en arrière du même point. Le triangle qu'ils forment est tantôt équilatéral comme chez les *Hémérobes*, et la plupart des Hyménoptères, tantôt irrégulier comme chez les *Sauterelles*, etc. Chez les Insectes qui n'ont que deux stemmates, ces derniers sont quelquefois un peu en arrière des yeux à la partie postérieure de l'espace qui s'étend entre eux; ailleurs (*Cercopis*, *Ledra*, etc.) ils le sont sur le vertex même; chez les *Jassus*, ils présentent une anomalie singulière, en ce qu'ils sont placés sous la tête; chez les *Fulgores* ils le sont entre les yeux et les antennes, etc. Souvent ils sont éloignés l'un de l'autre (*Scutellera*, *Edessa*, etc.), quelquefois rapprochés et se touchant presque par leurs bords latéraux (*Réduves*, etc.).

§ 2. PIÈCES MOBILES.

G. *Antennes* (*antennæ*) (1). Ces organes, désignés vulgairement sous le nom de *cornes*, consistent en deux appendices mobiles, articulés, de forme excessivement variable, qui s'articulent avec différens points de la tête, et sont toujours au nombre de deux chez tous les Insectes sans exception; ils semblent, il est vrai, sur le point de disparaître chez les *Hippobosques*, mais n'en existent pas moins réellement.

L'articulation des antennes avec la tête rentre dans celles que M. Straus nomme *cotyloïdienne*. La base du premier article se renfle, surtout chez les Coléoptères et les Hyménoptères, en une sorte de bulbe ou de rotule lisse, et est reçue dans une cavité de la tête (*Torulus*, Kirby), ordinairement arrondie, très-lisse également, et tapissée, excepté à sa partie centrale, d'une membrane épaisse. Le bulbe est percé à son extrémité pour donner passage aux muscles et aux nerfs que contient l'antenne; les bords de l'ouverture ont de chaque côté une légère échancrure, et sont garnis d'un ligament membraneux, qui s'unit à la membrane de la cavité au centre de celle-ci. Cette sorte d'articulation permet à l'antenne un mouvement de rotation dans tous les sens. Dans les deux ordres que nous venons de nommer, la rotule est quelquefois très-grande, comme séparée du reste de l'article par un étranglement bien marqué, et fait une saillie hors du torulus; on pourrait alors la prendre pour un article distinct; mais, en l'examinant avec at-

(1) Planche 8.

tention, on s'aperçoit promptement qu'elle n'a pas de mouvement propre, et n'est qu'un simple renflement du premier article. Le torulus, de son côté, pourrait également quelquefois donner lieu à une semblable erreur, lorsque ses bords sont relevés et prennent la forme d'un tubercule plus ou moins saillant, évasé ou à bords inégaux; mais son union intime avec la tête ne peut laisser aucun doute à cet égard.

La partie de la tête où cette articulation a lieu, en d'autres termes, l'*insertion* des antennes est assez variée, mais on peut établir comme une règle générale qu'elles ne sont jamais situées immédiatement derrière les yeux ou au-dessus de manière à les toucher. Elles ne leur sont contiguës que lorsqu'elles sont placées au devant ou au-dessous. Les principales variations qu'elles présentent sous ce rapport, s'expriment par les termes suivans d'un usage fréquent dans l'entomologie descriptive. Les antennes sont dites :

Préoculaires (*præoculares*), lorsqu'elles sont insérées devant les yeux. Ex. : *Chrysis*, *Carabus*, etc.

Interoculaires (*interoculares*) quand elles sont placées sur un point quelconque entre les yeux. Ex. : *Leptura*, *Haliplus*, *Reduvius*, etc.

Inoculaires (*inoculares*), si elles sont insérées dans une échancrure des yeux, qui sont alors plus ou moins réniformes, et les entourent partiellement à leur base. Ex. : un grand nombre de *Longicornes*.

Suboculaires (*suboculares*), lorsqu'elles sont placées au-dessous des yeux. Ex. : *Fulgora*, *Nepa*.

Rostrales (*rostrales*), si elles sont portées sur un prolongement de la tête ou bec; c'est le cas où leur éloignement des yeux est le plus considérable, ces

derniers restant toujours à la base du bec. Ex. : la majeure partie des *Curculionites*.

Supérieures (*superiores*), quand elles sont situées sur le vertex. Ex. : quelques *Longicornes*.

Inférieures (*inferiores*), lorsqu'elles sont insérées sous la tête; ce cas a lieu quand l'épistome et les joues sont dilatés et recouvrent les parties de la bouche et celles adjacentes. Les antennes sont alors situées à l'angle intérieur de jonction des joues et de l'épistome sous le front. Ex. : *Copris*, *Ateuchus*.

Par rapport à leurs situations relatives, c'est-à-dire à la distance qui les sépare l'une de l'autre, les antennes sont dites :

Écartées (*distantes*, *remotæ*), lorsqu'elles sont éloignées l'une de l'autre à leur base. Ex. : *Buprestis rustica*, et la majeure partie des Coléoptères.

Rapprochées (*approximatæ*), quand elles sont séparées à leur base par une distance peu considérable. Ex. : *Donacia*, *Galeruca*.

Contiguës (*contiguæ*), si elles se touchent presque à leur base. Ex. : *Imatidium*.

Connées (*connatæ*, *coadunatæ*, *coherentes*), lorsqu'elles sont réunies à leur base. Ex. : *Conops*, *Ceria*.

Ces organes diffèrent beaucoup dans leurs proportions, et comme il serait difficile d'exprimer ces différences d'une manière absolue, on se sert de termes de comparaison, qui expriment leur longueur relativement à celles des autres parties du corps; on les distingue en

Très-courtes (*brevissimæ*), lorsqu'elles sont plus courtes que la tête. Ex. : *Coccinella*.

Courtes (*breves*), quand elles égalent la tête en longueur. Ex. : *Hister*.

Médiocres (*mediocres*), si elles sont aussi longues que le corps. Ex. : *Callidium voliaceum.*

Longues (*longæ*), quand elles dépassent le corps en longueur, mais de peu. Ex. : *Monochamus sutor.*

Très-longues (*longissimæ*), lorsqu'elles sont considérablement plus longues que le corps. Ex. : un grand nombre de *Longicornes.*

Les antennes sont composées d'articles qui, en général, ont chacun leur mouvement propre, ce qui permet à l'animal de les fléchir dans tous les sens. Chaque article est creux et s'articule avec ceux qui l'avoisinent, tantôt par articulation cotyloïdienne, tantôt au moyen d'un simple ligament, sans qu'il y ait enchâssement d'un condyle dans une cavité. La disposition particulière qu'affectent certains d'entre eux sert à diviser l'antenne en trois parties qui sont : le *scapus* ou *article basilaire*, la *tige* et la *massue* (1).

Le scapus est ordinairement l'article le plus remarquable des antennes par sa forme, sa longueur, sa couleur ou quelque autre particularité semblable. Il s'articule avec la tête au moyen du bulbe dont nous avons parlé, et qui paraît souvent le diviser en deux parties. Il mérite surtout d'être étudié chez les *Scarabéides*, les *Curculionites gonatocères*, c'est-à-dire à antennes coudées, chez qui sa grandeur égale quelquefois celle de tous les autres articles pris en-

---

(1) M. Kirby divise également l'antenne en trois parties, qui sont : le *scapus*, le *pedicellus*, ou second article, et la *clavola*, qui comprend le reste des articles. La massue, qu'il nomme *capitulum*, fait partie de la clavola. Le second article des antennes, quoique souvent remarquable, ne nous paraît pas mériter d'être considéré comme une partie à part, et le mot *tige* nous semble plus convenable que celui de clavola, qui indique un grossissement qui est loin d'exister toujours.

semble. Dans un grand nombre de ces derniers, il est reçu dans une rainure (*scrobs*) du bec, et fournit par-là de bons caractères d'une valeur secondaire.

La tige (*caulis*) est formée par tous les autres articles des antennes, lorsqu'il n'existe point de massue, et dans le cas contraire par ceux intermédiaires entre cette dernière et le scapus. Le nombre des articles qui la compose augmente ou diminue en raison inverse de celui de la massue lorsque celle-ci existe. L'un d'eux, le *pedicellus* de Kirby, qui est situé à sa base, diffère souvent des autres par sa petitesse, et en ce qu'il est reçu dans une cavité cotyloïde du scapus, dans laquelle il disparaît quelquefois. Il donne souvent lieu par-là à contestation sur le nombre des articles des antennes. La plupart des *Longicornes*, par exemple, n'ont que dix articles si on n'en tient pas compte, et onze dans le cas contraire. Le second article de la tige, par sa grandeur constante dans des tribus entières, telle que celle des *Piméliaires*, où il surpasse les autres en longueur, est également digne d'attention.

La massue (*clava*) est formée par un épaississement graduel ou subit des articles terminaux, et présente sous le rapport de la forme des variations nombreuses dont nous indiquerons plus bas les principales : il en est de même pour le nombre des articles qui la compose. Parmi les Coléoptères, elle est formée d'un seul chez les *Paussus*, les *Platypus*, et la plupart des *Calandra*; de deux chez les *Anthrenus*, les *Ditoma*; de trois dans les *Geotrupes*, *Nitidula*; de quatre dans les *Tetratoma*, *Sylpha*; de cinq dans les *Scaphidium*; de six dans quelques *Languria*, de sept dans le *Hanneton vulgaire*; de huit dans la *Diaperis boleti*, chez qui elle se compose de la tige tout entière, de neuf

dans les *OEnas*, et même de dix chez les *Cerapterus*. Parmi les Lépidoptères, quelques *Papilio* ont la leur composée de onze articles ; elle est de douze chez les Névroptères des genres *Ascalaphus*, *Myrmeleon*, etc.

Considérés dans les antennes en général, le nombre des articles est également excessivement variable sans dépendre de la longueur de ces organes. Dans les Coléoptères, le nombre normal paraît être de onze ; mais les exceptions à cet égard sont très-nombreuses. Quelques-uns en ont beaucoup moins ; on n'en distingue que deux chez certains *Paussus*, trois dans quelques *Platypus*, huit chez les *Sysiphus* et les *Calandra*, neuf dans les *Phanæus* et la plupart des *Coprophages*, etc. D'autres en ont davantage : le *Cebrio gigas*, certaines *Chrysomela* et *Saperda*, douze, le *Prionus imbricornis*, neuf chez la femelle, et vingt chez le mâle; enfin, la *Rhipicera marginata*, trente-deux, et d'autres espèces du même genre jusqu'à trente-huit. Parmi les Orthoptères, on ne peut établir aucune règle générale à cet égard. Quelques *Sauterelles* ont quatorze articles, d'autres seize, et quelques-unes vingt-cinq ; ils sont au delà de trente chez les *Mantes ;* mais nulle part, dans cet ordre, ils ne sont plus nombreux que chez les *Blattes*, où ils diffèrent, sous ce rapport, dans les individus de la même espèce : il en est chez qui l'on en compte jusqu'à près de cent cinquante. Dans les Hémiptères, ils suivent la même progression que chez les Coléoptères, de deux (*Flata*, etc.), à onze (*Coccus*). Tous les Lépidoptères, à l'exception du genre *Hépiale*, ont les antennes composées d'un nombre considérable d'articles, souvent si menus et si peu distincts, qu'il est presque impossible de

les compter. Il en est de même parmi les Hyménoptères de la tribu des *Ichneumonides* ; mais d'autres tribus du même ordre se rapprochent à cet égard de la loi générale. Ainsi les espèces, pourvues d'un aiguillon, ne possèdent que douze articles chez les femelles, et treize chez les mâles. Les *Tenthredines* et le reste de l'ordre présentent, à cet égard, des variations si nombreuses, qu'il serait impossible de les énumérer brièvement. Enfin, chez les Diptères, il paraît y avoir deux types généraux ; l'un composé des antennes des *Tipulaires*, qui ont de quatorze à seize articles ; et le second qui embrasse tout le reste de l'ordre où elles ne dépassent jamais trois articles, en faisant observer toutefois que le premier, qui a reçu dans cet ordre le nom de *palette*, semble assez souvent formé de plusieurs articles soudés ensemble.

Pour exprimer le nombre des articles dont se composent les antennes, on se sert des mots *bi*, *tri*, *quadri-articulées* (*bi*, *tri*, *quadri-articulatæ*), ou l'on indique simplement qu'ils sont en petit ou en grand nombre, par les termes *pauci-articulatæ*, *multi-articulatæ*.

La forme de ces articles offre d'innombrables modifications, de la combinaison desquelles résulte celle de l'antenne en général. Nous allons les examiner en traitant des formes principales de ces dernières.

Les trois parties distinctes que nous avons reconnues plus haut dans ces organes peuvent servir à établir dans leurs formes autant de divisions qui, il est vrai, ne peuvent être tranchées, et se confondent souvent les unes dans les autres, mais qui offrent chacune un type reconnaissable au premier coup d'œil.

La première comprendra celles où le scapus étant dans le même plan que les autres articles, la tige

occupe tout le reste de l'antenne et ne forme point de massue proprement dite, quelle que soit d'ailleurs la manière dont elle se termine.

La seconde, celles où le scapus gardant la même disposition, il existe une massue.

La troisième, celles où le scapus forme avec le reste de l'antenne un angle plus ou moins obtus.

Enfin, toutes celles qui ne peuvent entrer dans l'une de ces trois classes sont dites *irrégulières*.

Parmi les premières, on distingue les antennes suivantes :

Sétacées (*setaceæ*), celles qui diminuent de grosseur de la base au sommet. Ex. : les *Sauterelles*, etc.

Sétiformes (*setiformes*), celles qui sont courtes et rigides, et vont diminuant de la base au sommet où elle se termine en pointe alongée et très-aiguë. Ex. : *Libellules*.

Filiformes (*filiformes*), celles qui gardent le même diamètre dans toute leur étendue. Ex. : *Carabus*.

Fusiformes (*fusiformes*), celles qui sont plus épaisses dans leur milieu qu'aux deux extrémités. Ex. : *Zigæna*.

Prismatiques (*prismaticæ*), celles qui offrent trois côtés presque égaux. Ex. : *Sphynx*.

Ensiformes (*ensiformes*), celles qui sont comprimées et à trois côtés, dont l'un est plus étroit que chacun des deux autres, comme dans une lame d'épée. Ex. : *Truxalis*.

Moniliformes (*moniliformes*), celles qui sont composées d'articles globuleux, arrondis, et disposés comme les grains d'un chapelet. Ex. : *Tenebrio*.

Perfoliées (*perfoliatæ*), celles dont les articles sont

discoïdaux et portés par un pédoncule qui semble les traverser. Ex. : *Lagria*.

Imbriquées (*imbricatæ*), lorsque les articles sont concaves d'un côté, convexes de l'autre, et se recouvrent mutuellement. Ex. : *Diaperis*.

Feuilletées (*foliatæ*), celles dont chaque article se dilate en une lame mince et plus ou moins alongée. Ex. : *Lampyris pennata*.

Epaissies (*incrassatæ*); ce mot, employé seul, indique un grossissement dans une partie quelconque de l'antenne. Si ce grossissement est subit, on dit que les antennes sont *subitement* épaissies (*subito incrassatæ ;* s'il a lieu graduellement de la base au sommet, elles sont dites *sensim incrassatæ*.

Noueuses (*nodosæ*), celles qui ont un ou plusieurs articles disproportionnément plus gros que ceux qui les avoisinent. Ex. : *Meloe*.

Atténuées (*attenuatæ*), celles qui sont disproportionnément grêles dans une partie quelconque de leur étendue; comme pour les antennes épaissies; on dit de celles-ci qu'elles sont *subito* ou *sensim attenuatæ*.

En scie (*serratæ*), celles dont chaque article se termine intérieurement par une ou deux dents, et qui ressemblent à une scie. Ex. : *Buprestis*.

Pectinées (*pectinatæ*), celles qui sont munies d'un côté d'une rangée de petites branches parallèles, imitant les dents d'un peigne. Ex. : un grand nombre de *Bombyx*.

Bipectinées (*bipectinatæ*), celles qui sont *pectinées* sur les deux côtés. Ex. : *Ctenophorus*.

Rameuses (*ramosæ*), celles qui sont garnies d'un côté de deux ou trois longues branches irrégulières. Ex. : *Phengodes*.

Flabellées (*flabellatæ*), celles dont les articles, excepté ceux de la base, envoient intérieurement de longs rameaux flexibles et aplatis. Ex. : *Tetralobus flabellicornis*.

Palmées (*palmatæ*), celles qui sont très-courtes et qui envoient extérieurement quelques longues branches ressemblant à des doigts, ce qui leur donne quelque rapport avec une main.

Subulées (*subulatæ*), celles qui se terminent par un petit article beaucoup plus grêle que le précédent.

Setigères (*setigeræ*), celles qui se terminent par une soie raide.

Capillacées (*capillaceæ*), celles qui se terminent par un filet capillaire articulé.

Mucronées (*mucronatæ*), celles qui se terminent par une pointe courte et mousse. Ex. : *Scotobius*.

Globifères (*globiferæ*), celles qui se terminent par une soie plus longue que l'article qui lui sert de support, et globuleuse à son sommet.

A aigrettes (*aristatæ*), celles qui se terminent par un article en forme de palette et portant une soie latérale, nue ou garnie de poils. Ex. : les *Muscides*.

Il existe encore dans cette division un grand nombre d'autres modifications, mais qui rentrent toutes, plus ou moins, dans les précédentes. Dans la seconde, les antennes sont dites :

En massue (*clavatæ*), lorsque les articles terminaux deviennent graduellement plus gros.

Capitées (*capitatæ*), lorsque les articles se renflent subitement pour former la massue.

Cette dernière offre, dans sa composition, des différences très-remarquables. Elle est :

Fissile (*fissile*), lorsque ses articles ont la forme de feuillets et peuvent s'ouvrir et se fermer comme ceux d'un livre. Ex. : *Melolontha*.

Tuniquée ou *enveloppante* (*tunicata*), lorsque l'un des articles de sa base est creux, en entonnoir, et recouvre plus ou moins les suivans. Ex. : *Lethrus*.

Solide (*solida*), lorsqu'elle ne consiste qu'en un seul article, ou que, s'il y en a plusieurs, ils sont à peine distincts. Ex. : *Rhina*, *Hister*.

Renflée (*inflata*), lorsqu'elle est d'une grosseur disproportionnée avec le reste des antennes et paraît comme gonflée.

La massue est en outre perfoliée, filiforme, tronquée, etc., termes dont nous avons donné l'explication plus haut, ou qui n'en ont pas besoin.

Dans les deux premières divisions, les antennes sont dites *droites* (*rectæ*), par opposition à la troisième, où le scapus forme un angle avec la tige, et où elles sont appelées *brisées* (*fractæ*), et mieux *géniculées* (*geniculatæ*).

Cet angle, très-sensible dans un grand nombre d'Insectes, surtout parmi certains *Lamellicornes* et *Curculionites*, tend ailleurs à se rapprocher de la ligne droite, et souvent, comme dans les *Passalus*, il est difficile de déterminer si les antennes sont droites ou brisées. Les antennes de cette espèce offrent les mêmes modifications que les précédentes ; cependant, la très-grande majorité d'entre elles se termine en massue : ce n'est guères que parmi les Hémiptères qu'on en rencontre dont l'extrémité se rapproche de celle de la première division.

Quant aux antennes irrégulières, elles affectent en général des formes si bizarres, qu'il serait impossible

d'exprimer chacune d'elles par un terme spécial. Du reste, elles se rapprochent plus ou moins de l'une des divisions ci-dessus, ou participent de chacune d'elles à la fois, et ne se rencontrent que dans un petit nombre d'espèces.

Les antennes sont rarement glabres; le scapus, la tige, ou la massue, ou tous les trois à la fois, sont plus ou moins tomenteux, velus, etc. Comme nous avons indiqué, en parlant des poils, les principales dispositions qu'ils affectent dans leur arrangement, nous n'y reviendrons pas ici. Souvent aussi, principalement dans les Longicornes de la tribu des *Prioniens*, elles sont rugueuses ou hérissées de tubercules, de piquans d'épines, etc.; on leur applique alors les termes que nous avons indiqués plus haut en parlant de ces excroissances.

Lorsque nous traiterons des sens des Insectes, nous parlerons de l'usage probable de ces organes et des opinions très-variées émises à ce sujet par les auteurs. En ce moment, nous compléterons seulement les détails qui précèdent par quelques mots sur leur station, lorsque ces animaux sont au repos ou en mouvement. Dans le premier cas, la plupart se contentent de les ramener sur le dos en les y appliquant plus ou moins exactement (*Longicornes*), ou sous les bords latéraux de la tête, du thorax (*Carabiques, Mélasomes*, etc.); mais d'autres sont pourvus de cavités spéciales dans lesquelles elles sont reçues totalement ou en partie. Tantôt ces cavités sont creusées sous les côtés inférieurs du prothorax, comme dans quelques Élatérides (*Pterotarsus, Galba*), les *Anthrenus*, *Cryptocephalus*, *Chlamys*, etc., tantôt sur les parties latérales de la tête, comme dans les *Curculionites;* mais dans

ces derniers le scapus seul est reçu dans cette rainure. Chez les *Gyrinus* et *Parnus*, qui font partie du même ordre, la cavité antennaire est également située dans la tête; mais ces Insectes étant aquatiques, la nature, pour protéger leurs antennes contre l'action de l'eau, les a pourvues à leur base d'un appendice en forme d'oreillette qui les recouvre complétement lorsqu'elles sont ainsi cachées. Chez les *Nèpes*, principalement celles du genre *Belostoma*, on observe également entre les yeux et les pièces inférieures de la tête une rainure profonde et réniforme dans laquelle les antennes se replient de manière à ce que les premiers articles soient seuls visibles et protégent les autres. Les *Cryptocerus*, genre remarquable de *Fourmi*, portent sur la tête une sorte de pièce carrée dont les bords forment une profonde cavité longitudinale dans laquelle les antennes sont complétement cachées au repos. Enfin, chez un grand nombre de *Muscides*, elles sont reçues dans une fossette verticale du front qu'elles remplissent entièrement. Avant de se replier pour entrer en repos, les antennes flabellées et feuilletées ferment leurs feuillets ou leurs branches, et les appliquent exactement l'une contre l'autre· celles qui sont coudées plient leurs tiges et l'appliquent contre le scapus.

Lorsque les Insectes qui sont pourvus de ces deux sortes d'antennes se mettent en mouvement, on les voit écarter les lames qui composent la massue, comme pour percevoir les impressions relatives au sens dont elles sont le siége; ou, si elles sont brisées, séparer la tige du scapus, et les porter en avant. En général tous agitent plus ou moins ces organes pendant le mouvement, les uns alternativement avec lenteur

et une sorte de régularité, d'autres dans tous les sens, et quelques-uns, tels que les Hyménoptères de la tribu des *Pupivores*, leur impriment un mouvement de vibration très-rapide et perpétuel. Pendant le vol, elles sont dirigées en avant ou perpendiculaires à l'axe du corps, ou enfin ramenées sur le dos.

Les antennes jouent un rôle important dans la classification des Insectes ; mais leurs formes, éminemment variables, qui ne s'accordent pas avec celles des organes plus essentiels, ne les rendent propres qu'à fournir des caractères tout au plus du troisième ordre ; et c'est à tort que Linné avait basé sur elles ses principales familles. Ce n'est que lorsque celles-ci sont très-naturelles, c'est-à-dire composées d'espèces qui se ressemblent par le plus grand nombre de caractères possibles, qu'elles sont en harmonie avec les autres appareils. Souvent, au contraire, elles sont très-utiles pour servir à distinguer les sexes l'un de l'autre ; ils peuvent en effet différer sous le rapport de la longueur de ces organes, du nombre de leurs articles, de leur ramification, etc., ainsi que le montreront un petit nombre d'exemples saillans. Dans certains Longicornes (*Lamia*, *Acanthocinus*), et quelques Curculionistes (*Anthribides*), celles des mâles sont deux et trois fois plus longues que celles de la femelle. Le mâle de la *Rhipicera marginata* a trente-deux articles aux siennes, tandis que la femelle n'en a que onze. Chez le *Melolontha fullo*, la massue du mâle est près de dix fois plus longue que dans l'autre sexe. Mais c'est surtout sous le rapport de la ramification que ces organes offrent les différences les plus frappantes. Dans les *Bombyx*, les *Rhipicera*, les *Lampyris*, certaines *Tenthredines*, et une foule d'autres espèces, on reconnaît

au premier coup d'œil les mâles aux rameaux plus ou moins nombreux dont sont garnies leurs antennes, tandis qu'elles sont simplement en scie dans les femelles. Il serait impossible, sans dépasser les bornes que nous nous sommes prescrites, d'entrer dans tous ces détails, qui sont du ressort de la partie spécifique de la science.

H. *Bouche* (*os*) (1). Les Insectes intermédiaires, comme tous les autres articulés, entre les animaux inférieurs où les fonctions de la vie végétative sont disséminées plus ou moins dans toutes les parties du corps, et les vertébrés chez qui ces mêmes fonctions sont localisées au plus haut degré, ont reçu comme ces derniers, pour la nutrition, des appareils spéciaux, dont la bouche constitue le plus extérieur, celui qui est chargé de diviser et préparer les matières alimentaires avant leur introduction dans le canal digestif. De même que chez les vertébrés, cette bouche est située à la partie antérieure de la tête, dont elle occupe en général le dessous, et ne paraît manquer que dans un très-petit nombre d'espèces (les *Coccus* mâles); elle existe même chez un assez grand nombre d'autres qui ne prennent point de nourriture dans leur état parfait, et à qui cet appareil est en conséquence inutile.

Lorsqu'on examine les organes de la bouche dans toute la série entomologique, on aperçoit aussitôt

(1) Les organes de la bouche ont été désignés par Fabricius sous le nom de *instrumenta cibaria*, mots qui ont été traduits en français par ceux d'*instrumens cibaires*, *organes buccaux*, *organes de la manducation*. M. Kirby désigne les mêmes parties sous le nom de *trophi*, d'un mot grec qui a la même signification que les précédens.

deux types généraux correspondant à deux sortes de besoins, d'après lesquels tous paraissent avoir été construits. D'après l'un, ces organes ont été évidemment destinés à diviser, mâcher, broyer des alimens solides, et ont reçu une forme et une dureté appropriées à cet usage. D'après l'autre, ils devaient pomper une nourriture liquide, et les pièces ci-dessus ont été remplacées par une sorte de tube de forme variable, mais toujours très-propre à remplir cette dernière fonction. De là deux divisions bien tranchées parmi les Insectes, les *broyeurs* ou *dentés*, et les *suceurs* ou *édentés*, divisions qui indiquent nettement les deux manières dont ils prennent leur nourriture et dont Clairville (1) a fait usage le premier dans la nomenclature. A s'en tenir à une inspection superficielle, il ne paraît y avoir aucun rapport entre des instrumens aussi dissemblables quant à la forme et aux usages; mais une étude plus attentive fait reconnaître que le second type n'est qu'une modification du premier, dont quelques parties se sont ou alongées ou soudées ensemble, ou enfin ont disparu tout-à-fait.

Ces modifications d'abord peu considérables, comme on le voit chez les Hyménoptères, se prononcent davantage à mesure qu'on avance dans la série entomologique, et en arrivant aux Diptères, qui en occupent l'extrémité, on trouve un organe aussi éloigné que possible de celui des Insectes broyeurs. Le passage cependant d'un ordre à l'autre n'est pas toujours régulier, et l'on observe parfois des hiatus assez con-

(1) *Ent. helvétique*, tome I, p. 44.

sidérables; mais il suffit que dans chaque ordre pris à part on retrouve, sous une autre forme, les parties du type primitif pour ne pouvoir douter de la réalité de ces analogies, dont la démonstration est due à M. Savigny. Ce sont ces différences entre les Insectes suceurs qui ont fait donner dans chaque ordre un nom différent aux organes de la bouche. Nous les adopterons, attendu qu'ils sont commodes pour la nomenclature; mais, avant de les faire connaître, il est indispensable de décrire les parties dont se compose la bouche des Insectes broyeurs.

Ces parties sont en allant du haut en bas :

La *lèvre supérieure* ou le *labre;*

Une paire de *mandibules;*

Une paire de *mâchoires.*

La *lèvre inférieure*, ou simplement la *lèvre.*

Cette dernière et les mâchoires portent en outre des filamens articulés qui ont reçu le nom de *palpes.*

Les Coléoptères, les Dermaptères, les Orthoptères et les Névroptères, sont les seuls Insectes véritablement broyeurs dans toute l'acception du mot. Ce qui suit ne s'applique en conséquence qu'à ces trois ordres.

a. Labre (*labrum*). Cette pièce, que Fabricius a quelquefois confondue avec l'épistome sous le nom de *Clypeus* qu'il donnait à tous deux, est impaire, opposée à la lèvre, et consiste en une plaque située au-dessus des mandibules, quelquefois entre elles, et qui s'articule avec le bord antérieur de l'épistome par un ligament étroit qui lui permet un léger mouvement d'arrière en avant, et *vice versâ.* Sa face supérieure

envoie, suivant M. Straus, dans quelques espèces, une apophyse qui se prolonge sous l'épistome, lorsque celui-ci forme, par un rebord antérieur, la cavité dont nous avons parlé; là cette apophyse s'implante dans la membrane dont la cavité en question est tapissée. Les fonctions du labre consistent ordinairement à empêcher la sortie des alimens pendant l'action des mandibules ; cela cependant est douteux dans beaucoup d'espèces, chez lesquelles il est si petit, qu'il recouvre à peine la base de ces organes, ou même manque tout-à-fait, comme cela a lieu chez les *Lucanes* où il est confondu d'une manière intime avec l'épistome. Sa direction n'est pas toujours non plus sur la même ligne que ce dernier ; souvent il forme avec lui un angle droit, plus ou moins obtus. Il est ordinairement d'une consistance très-solide, presque cornée ; cependant, dans quelques espèces qui vivent de matières végétales décomposées ou du suc des fleurs (*Copris*, *Cetonia*, etc.), il devient membraneux. Sa surface est le plus souvent lisse, rarement inégale, plate ou convexe ; ce dernier cas se présente assez fréquemment chez les Orthoptères, où le labre est en général remarquable par sa grandeur et par les dents dont est armé son bord antérieur. Ce dernier est très-souvent cilié de poils plus ou moins longs et touffus.

Le labre fournit, par les modifications assez nombreuses de ses formes, de bons caractères pour diviser des groupes trop nombreux, mais dont on a peut-étr un peu abusé, comme de tous ceux tirés des parties de la bouche, en établissant des genres sur cette seule considération. Il est tantôt carré, tantôt en parallélogramme, oblong ou triangulaire ; son bord antérieur est entier ou plus ou moins profondément bilobé et

même trilobé, entier ou échancré, ou hérissé de dentelures, etc. Il diffère même suivant les sexes. Chez les *Cicindela* entre autres, celui de la femelle est souvent plus grand et autrement denteléque celui du mâle, etc.

b. Mandibules (*mandibulæ*). Ces deux pièces, que Linné avait d'abord appelées *mâchoires*, mais auxquelles Fabricius, et tous les entomologistes qui l'ont suivi ont donné leur nom actuel, sont deux corps ordinairement très-durs, placés horizontalement en face l'un de l'autre, et plus ou moins recouverts par le labre ou l'épistome. Elles pénètrent assez profondément dans la cavité antérieure de la tête, fréquemment sous l'origine des antennes, et chez les Coléoptères s'articulent avec elle au moyen de deux ou trois apophyses situées à la partie extérieure de leur base, une en forme de condyle à chaque angle, et la troisième, lorsqu'elle existe, entre ces deux dernières. Le condyle inférieur est ordinairement le plus saillant, et pénètre dans une cavité cotyloïde des joues, dans laquelle il se meut; le supérieur, arrondi et creusé en demi-cercle à sa face inférieure, est également reçu dans un cavité cotyloïde où il rencontre le labre, et son échancrure inférieure reçoit à son tour un tubercule arrondi faisant partie de la joue, et sur lequel il tourne. L'apophyse interne du milieu paraît simplement être contiguë aux bords des joues, sans être reçue dans une cavité particulière.

Telle est la structure des mandibules dans le *Lucanus cervus* et la plupart des *Longicornes*. D'autres Coléoptères, tels que les *Melolontha*, n'ont que les deux condyles angulaires, et le troisième manque complétement. Les Névroptères et les Orthoptères ne diffèrent

en rien d'essentiel des Coléoptères à cet égard ; mais ordinairement ils ont trois condyles comme les *Lucanes*. L'articulation des mandibules avec la tête a ainsi lieu par ginglyme, et elles ne peuvent se mouvoir que dans un plan horizontal. Cette disposition est l'inverse de celle qui a lieu chez les vertébrés dont les mâchoires ont un mouvement vertical ; mais de même que ces dernières peuvent également se mouvoir horizontalement, il est probable que les mandibules des Insectes sont susceptibles d'un léger mouvement vertical. Quelques-unes des fonctions qu'elles exécutent semblent même rendre nécessaire cette disposition, et leur mode d'articulation n'a rien qui s'oppose à une faible rotation. La forme des condyles ne permet ordinairement aux mandibules qu'un faible écartement ; mais cependant chez quelques espèces carnassières elles peuvent s'ouvrir de toute la largeur de la tête et souvent beaucoup au delà.

L'intérieur des mandibules est creux et ne contient qu'une substance pulpeuse, des nerfs et des trachées. Les bords de l'ouverture qu'elles présentent à leur base sont munis de deux cartilages, qui sont, suivant M. Marcel de Serres, des prolongations de leur substance, et auxquels s'attachent les muscles qui font mouvoir ces organes. La vigueur de ces muscles est toujours, toute proportion gardée, en raison directe de la dureté des substances sur lesquelles les mandibules doivent agir. Les Insectes qui rongent le bois, les fruits à coquilles et autres matières analogues, ont des mandibules très-petites, mais toujours mues par des muscles très-puissans. La solidité de ces organes eux-mêmes dépend de la

même cause. Chez les *Cétoines*, par exemple, qui vivent du pollen des fleurs, et d'autres *Scarabéides*, leur extrémité est membraneuse, molle, et tout-à-fait impropre à la mastication.

La forme des mandibules observée sur leur coupe perpendiculaire est en général triangulaire ou plutôt trapézoïde. L'arête supérieure est quelquefois la plus saillante; mais cela a lieu plus ordinairement pour l'interne qui forme le bord incisif. Dans un grand nombre d'espèces, ce bord est armé de dents qui facilitent son action et qui ne sont que des prolongemens de la substance même de ces organes. M. Marcel de Serres a cependant observé que chez les Orthoptères elles ont intérieurement à leur base une lame coriace et transversale qui semble les séparer du corps de la mandibule. Le même observateur, comparant ces dents à celles des mammifères, les divise comme celles de ces derniers, d'après leurs formes et leurs usages, en *incisives*, *canines* et *molaires*. Knoch avait déjà eu l'idée de cette analogie, et avait proposé les dénominations qui précèdent, mais sans expliquer clairement son système. M. Marcel de Serres appelle incisives les dents qui sont larges et ressemblent en quelque sorte à un coin recourbé, leur surface externe étant convexe et l'opposée concave : cette forme les rend éminemment propres à couper; on en voit un exemple dans celles dont est armée l'extrémité des mandibules des *Sauterelles*. Les canines sont coniques, souvent très-aiguës, et en général les plus longues de toutes : elles sont surtout remarquables par leur grandeur chez les *Cicindeletes*, Insectes carnassiers par excellence. Dans les Orthoptères qui vivent de proie, et les *Libellules*, elles s'en-

grènent les unes dans les autres lorsque les mandibules sont fermées. Les dents molaires sont plus grosses que les précédentes, plus courtes, et destinées à broyer les substances alimentaires : il n'en existe jamais qu'une à chaque mandibule à peu de distance de la base, et elles sont toujours opposées; souvent même l'une est concave et reçoit l'autre, ce qui facilite singulièrement la trituration des alimens. Les Insectes carnassiers en sont, pour la plupart, dépourvus; ceux qui sont omnivores en ont de très-petites, et les herbivores de très-grandes : elles ne sont nulle part plus remarquables que dans la famille des *Lamellicornes*, parmi les espèces qui vivent des feuilles de végétaux, tels que les *Melolontha*. Dans le *M. vulgaris*, elles forment, à la base de chaque mandibule, une large facette arrondie, couverte de fortes côtes verticales, et entourée, dans sa moitié inférieure, d'une grosse touffe de poils raides et serrés, que M. Straus nomme *brosse*, et qu'il regarde, vu sa permanence dans presque tous les Coléoptères, comme étant en partie le siége du goût, opinion qui nous paraît au moins douteuse, et sur laquelle nous reviendrons plus tard. Knoch avait déjà observé cette structure des mandibules des *Melolontha*, et long-temps après, M. Cuvier avait reconnu un organe semblable dans la larve du *Lucanus cervus*; mais il ne paraît pas l'avoir étudié chez aucun Insecte parfait. Les molaires subsistent même chez les *Cetonia*, dont la nourriture consiste en pollen; on les retrouve chez les *Geotrupes* qui sont coprophages, mais leur surface est lisse. Dans les *Scarabæus*, elles se rapprochent de celles des *Melolontha*, si ce n'est que les côtes sont remplacées dans l'une d'elles

par un ou deux sillons profonds qui correspondent à autant d'élévations de la molaire opposée. La brosse est également sujette à varier; tantôt elle est très-large, tantôt linéaire, et dans la famille des *Longicornes* elle disparaît complétement.

Les mandibules ne portent point de palpes, ni en général d'appendices autres que les dents. Dans quelques *Brachélytres*, cependant, on observe à leur base, sur le bord supérieur, une petite lame cartilagineuse, presque diaphane, légèrement recourbée, tantôt glabre, tantôt tomenteuse à son bord, qui contribue peut-être avec le labre à empêcher la sortie des alimens pendant la mastication. M. Kirby, qui le premier a fait connaître cette pièce, l'appelle *Prostheca*.

La forme générale de ces organes varie presque autant que celle des antennes; mais, comme ils ne fournissent guères que des caractères spécifiques, ces modifications n'ont point reçu de noms particuliers dont il soit nécessaire de donner l'explication. Les mandibules sont ordinairement arquées avec la partie concave en dedans; dans quelques *Prioniens* elles sont droites avec l'extrémité recourbée; quelquefois, comme dans la *Rhina barbirostris*, leur concavité est en dehors. Dans les *Pholidotus* et quelques *Lucanes*, elles sont recourbées en bas; chez les *Rhyssonotus* et *Lamprima*, elles sont au contraire relevées: celles des espèces carnassières vont en diminuant de la base au sommet où elles se terminent en pointe aiguë, tandis que chez les espèces phytophages ou lignivores, elles s'épaississent à leur extrémité et constituent des organes puissans, capables de réduire en poussière les bois les plus durs. Tantôt elles sont simplement conniventes à leur sommet; tantôt elles

se croisent et empiètent plus ou moins l'une sur l'autre. Enfin, dans certaines espèces, elles ne sont jamais symétriques ; l'une est plus longue que l'autre, ou présente des dents qui n'existent pas sur la mandibule opposée.

Quant à la grandeur, elles paraîtraient devoir être saillantes, surtout chez les Insectes qui vivent de proie ; cela est vrai jusqu'à un certain point : mais c'est néanmoins parmi celles qui vivent du suc des arbres, tels que les *Lucanes*, ou de substances ligneuses, tels que les *Prioniens*, qu'elles atteignent une taille souvent démesurée, et paraissent uniquement destinées à la défense. Celles des Insectes, qui vivent de feuilles comme les *Chrysomélines*, ou d'autres substances analogues, sont toujours courtes, épaisses et robustes.

Les mandibules offrent souvent sur une portion de leur surface des rugosités, des stries transversales ou longitudinales, qui peuvent être utiles comme caractères spécifiques ; quelquefois aussi elles sont tomenteuses, ainsi que cela se voit chez les *Mallodon*, genre remarquable de la tribu des *Prioniens ;* dans certains cas elles peuvent servir à distinguer les sexes entre eux. Nous donnerons pour exemple notre *Lucanus cervus*, dont la femelle n'a que de très-petites mandibules, tandis que le mâle en a d'énormes qui ont valu à l'espèce le nom qu'elle porte, ou le *Lethrus cephalotes*, chez le mâle duquel elles projettent en dessous une longue corne qui manque dans l'autre sexe.

Les fonctions des mandibules sont de deux sortes : la principale et la plus fréquente est la mastication des alimens ; ensuite elles servent d'instrumens de

progression, comme nous l'avons déjà dit en parlant des larves, ou à exécuter divers travaux essentiels à la conservation de l'espèce. Mais dans le premier cas, elles ne contribuent guères, chez quelques Insectes, qu'à faire subir une première préparation aux substances alimentaires; le soin d'achever leur trituration, et de les rendre propres à être digérées, a été confié à d'autres organes, qui sont les suivans.

c. *Mâchoires* (*maxillæ*) (1). Ces pièces, au nombre de deux comme les mandibules et se mouvant de la même manière, sont situées au-dessous de ces organes, de chaque côté de la lèvre sur laquelle elles sont souvent inclinées, de manière à se réunir avec elles à leur sommet quand elles sont fermées. Elles se distinguent principalement des mandibules, en ce qu'elles portent à leur partie extérieure un palpe, et en ce qu'elles sont en général beaucoup moins dures. Dans quelques espèces, cependant, tels que les *Libellules*, les *Cétoines*, les *Anoplognathus*, etc., leur consistance égale et même surpasse celles des mandibules, surtout quand ces dernières sont membraneuses à leur sommet, et elles remplissent alors les fonctions de la mastication.

Les mâchoires sont reçues dans une cavité de la tête où la lèvre prend également son origine; elles paraissent attachées à la base de cette dernière et en faire

(1) Linné ne paraît pas avoir tenu compte de ces organes, si ce n'est dans les *Abeilles*, où il les regarda avec raison comme servant de gaîne à la languette. Réaumur et Degéer en ont parlé, mais assez vaguement, et c'est à Fabricius qu'est due la première étude approfondie qui en a été faite. Olivier, Latreille, M. Savigny et d'autres entomologistes ont achevé de dévoiler leur organisation.

partie, si l'on en juge par ce qui a lieu chez les *Hyménoptères*, où chaque fois qu'elles s'ouvrent l'appareil labial s'avance et fait saillie hors de la bouche. Dans les Coléoptères du genre *Phengodes* et les *Friganes*, elles sont réellement soudées avec la base de la lèvre, ce qui justifie l'opinion de Degéer, qui les regardait comme une dépendance de cette dernière. Ce rapprochement de ces deux organes ne leur permet de s'écarter l'un de l'autre que faiblement, et jamais les mâchoires ne forment, avec la tête, un angle aussi ouvert que les mandibules. Quelques Insectes carnassiers, tels que les *Cicindelètes*, pourraient seuls faire une exception à cet égard.

La forme de ces organes est très-variable; dans les espèces herbivores et phytophages elles ont ordinairement celle d'une lame aplatie, très-large à sa base, arquée à sa partie extérieure, et se terminant en pointe plus ou moins aiguë. Dans celles qui sont carnassières ou lignivores, elles prennent la figure d'un corps cylindracé, quelquefois linéaire, plus ou moins comprimé, et crochu à son sommet; entre ces deux types principaux on trouve tous les passages intermédiaires; ces différences de configuration, jointes à celles de consistance, indiquent *à priori* la nature des substances dont se nourrit l'animal.

Les mâchoires se composent de plusieurs pièces étroitement unies ensemble, mais indiquées dans beaucoup d'espèces par des sutures apparentes. Chez d'autres, ces sutures disparaissent, à l'exception d'une seule qui est toujours visible et qui, constituant une véritable articulation, partage la mâchoire en deux parties principales, la *tige* et le *lobe terminal*.

La tige se compose de quatre pièces dans le *Melo-*

lontha vulgaris que nous prenons pour exemple, vu qu'il a été admirablement étudié par M. Straus, et que son organisation est aujourd'hui l'une des mieux connues. La première (1), située à la base, et qui sert de point d'articulation, est à peu près carrée à sa base et s'élargit subitement à la partie opposée par laquelle elle s'unit à la pièce suivante. Celle-ci (2), qui a la forme d'un triangle isocèle, s'unit à la précédente par son plus petit côté; sa partie externe constitue le dos de la mâchoire, et son plus ou moins de courbure détermine la forme générale de celle-ci. Par son côté interne elle se joint à la troisième (3), qui occupe la partie intérieure de la mâchoire; celle-ci se prolonge un peu au delà de la précédente, et envoie à son sommet une longue apophyse dentiforme dirigée obliquement et en dedans. Enfin, la dernière pièce (4) est une grande plaque triangulaire qui occupe la partie supérieure de la mâchoire à la suite de la pièce dorsale, et qui s'unit avec les précédentes, ainsi qu'avec le lobe terminal, par différens points de ses bords; son extrémité antérieure sert de support au palpe.

La tige s'écarte souvent de la forme que nous venons de décrire; chacune des pièces qui la composent peut, en prenant un développement extraordinaire, changer la configuration des pièces voisines et les rendre méconnaissables. La pièce intermaxillaire qui constitue

(1) C'est la *branche transverse* de M. Straus; le *gond* (*cardo*) de M. Kirby.

(2) *Pièce dorsale* de M. Straus.

(3) *Pièce intermaxillaire* de M. Straus.

(4) *Pièce palpigère* de M. Straus.

son bord interne, est quelquefois garnie d'un pinceau de poils, ou se termine par un renflement membraneux diversement configuré. Dans les Orthoptères et les Cicindelètes, ce renflement est remplacé par une petite pièce mobile qui a reçu le nom d'*onglet*, et qui constitue l'un des principaux caractères qui distinguent cette dernière tribu des autres *Carabiques*.

Le lobe terminal est la partie la plus importante des mâchoires par la part qu'il prend à la nutrition, et la permanence de ses formes dans un grand nombre d'espèces; aussi est-ce sur lui principalement que Fabricius avait fondé ses familles et ses tribus; il consiste en une grande pièce en forme de quadrilatère ou de trapèze, située dans l'angle que forment la pièce palpigère et l'intermaxillaire, et séparée de la première par un espace membraneux assez large; il s'unit par une suture étroite avec la seconde: tantôt il est simple comme dans le *Melolontha vulgaris*, les *Scarabæus;* tantôt profondément bilobé ou divisé en deux parties. Dans ce dernier cas, la grandeur relative de chaque lobe varie considérablement; dans quelques espèces du genre *Macraspis*, l'inférieur est seulement un peu plus court que l'autre; dans l'ordre entier des Orthoptères, ce dernier se dilate et prend la forme d'une sorte de casque membraneux formant une voûte qui recouvre entièrement l'extrémité des mâchoires sur lesquelles il s'applique exactement; il prend alors le nom de *galea* (1), que Fabricius lui a imposé, et qu'Olivier a traduit assez improprement par celui de

---

(1) M. Straus applique ce mot au lobe terminal tout entier, innovation dont nous ne voyons pas la nécessité. Avec Latreille, nous lui conservons la signification qu'il a toujours eue depuis sa création.

galète, qui cependant est resté en usage. Enfin, dans tous les Coléoptères carnassiers (*Carabiques* et *Hydrocanthares*), le même lobe prend la forme d'un filament articulé, en tout semblable aux palpes ordinaires, et qui en a reçu le nom. On l'appelle *palpe maxillaire interne;* il n'a jamais plus de deux articles, qui sont quelquefois très-alongés comme chez les *Cicindela*. Dans d'autres espèces il n'a qu'un seul article.

Il existe encore dans ces deux pièces un grand nombre d'autres modifications qu'il serait impossible d'énumérer; ils peuvent être l'un des deux seulement, ou tous deux à la fois, triangulaires, linéaires, oblongs, lancéolés, tronqués ou arrondis à leur sommet, etc.; quelquefois ils disparaissent presque complétement, comme dans les *Ripiphorus* et les *Scolytus*. Chez la plupart des Coléoptères carnassiers, le bord du lobe inférieur est garni d'une rangée de soies raides; ailleurs, ces soies sont remplacées par un duvet tomenteux, épais, ou des brosses de poils qui s'étendent dans toute leur longueur, ou au sommet seulement. Dans la plupart des *Mélolonthides* et l'ordre entier des Orthopthères, les mâchoires sont toujours glabres ou garnies de poils très-ras; mais dans le plus grand nombre des genres elles sont armées de dents aiguës et vigoureuses, analogues aux dents canines des mandibules ou d'épines qui en remplissent les fonctions, et dont le nombre varie d'un à six. Ces épines sont tantôt sur un seul, tantôt sur un double et même un triple rang.

Aucun organe n'offre moins de différences sexuelles que celui qui nous occupe en ce moment. Parmi les Coléoptères, on ne pourrait guères citer que les *Ne-*

mognatha et les *Gnathium*, chez qui elles s'allongent et prennent une forme tubulaire comme chez les Hyménoptères, et encore est-il incertain si cette modification est particulière aux mâles seulement. Cependant, comme on rencontre des individus chez qui cet alongement est beaucoup moins considérable, il est possible que ces derniers soient des femelles.

Les palpes maxillaires dont nous n'avons pas parlé, seront examinés en même temps que ceux de la lèvre ou les palpes labiaux.

d. Lèvre (*labium*) (1). On appelle ainsi une pièce impaire opposée au labre, qui ferme la bouche en dessous, et se compose de deux parties distinctes qui sont : le *menton* et la *languette*.

Le menton (*mentum*), qu'on appelle aussi quelquefois la *ganache*, est une plaque de grandeur et de

(1) Aucune partie de la bouche n'offre une synonymie plus inextricable que celle-ci. Linné n'en a point fait mention dans ses ouvrages. Degéer y fit attention, mais tantôt il appelle *labium* tout l'appareil labial, en y comprenant les mâchoires, tantôt il donne ce nom à la pièce du milieu ou la *languette* actuelle. Cette dernière, dans le *Cerf-volant*, devient pour lui une trompe (*proboscis*); et il applique ensuite ce même nom à la lèvre entière des Hyménoptères, qu'il nomme également *langue* ou *sous-lèvre*. Fabricius, dans ses premiers travaux, désigna la lèvre entière sous le nom de *labium*; plus tard il la divisa en deux parties, à l'une desquelles, le menton actuel, il conserva le nom ci-dessus; l'autre devint la *ligula*, et est celle à laquelle ce nom est resté. Latreille changea d'abord le sens de ces deux mots, appelant *labium* la *ligula* de Fabricius, et *mentum* le *labium* de celui-ci; par la suite il appela *labium* l'appareil labial tout entier, en désignant seulement sous le nom de *mentum*, menton ou ganache, sa pièce basilaire; et sous celui de *ligula*, languette, la pièce supérieure. C'est cette nomenclature que nous avons adoptée; mais nous n'en finirions pas si nous voulions rapporter toutes les variations qui existent à cet égard dans les auteurs.

consistance variables, située en avant de la pièce pré-basilaire avec laquelle elle s'unit par articulation linéaire ; elle jouit très-rarement d'un mouvement propre ; et, dans quelques espèces, il n'existe aucune trace de suture. A sa base elle s'unit quelquefois sur les côtés aux joues par un point ordinairement très-petit, et ses bords, devenant membraneux, se replient intérieurement pour se confondre avec la languette dans l'intérieur de la bouche.

La dureté de cette pièce égale souvent celle de la pièce prébasilaire et des autres tégumens ; mais dans les *Necrophorus*, les *Prioniens*, la plupart des Orthoptères et des Névroptères, elle est entièrement membraneuse ; sa surface est le plus souvent légèrement convexe, quelquefois plane, et plus rarement concave : elle est également tantôt lisse, tantôt ponctuée ou rugueuse. Dans tous les Coléoptères carnassiers et la majorité des autres ordres, elle est glabre, mais chez un grand nombre de *Lamellicornes*, surtout des *Scarabeides*, elle est couverte de poils qui, chez quelques *Geniates*, sont très-longs et très-fournis.

La forme du menton est très-variable et fournit de bons caractères pour les coupes secondaires ; on s'en est servi heureusement pour diviser d'une manière naturelle des genres trop nombreux en espèces, en s'aidant en même temps de la languette. Il est presque carré ou en trapèze dans certaines espèces, demi-circulaire ou ovale dans d'autres ; son bord antérieur est tantôt entier, tantôt plus ou moins échancré. L'échancrure est quelquefois si profonde, qu'elle enlève plus de la moitié de sa surface, et que ses bords latéraux forment deux lobes : le fond est simple ou

garni d'une dent qui, à son tour, est entière ou bifide à son extrémité, et qui quelquefois égale en grandeur les deux lobes latéraux. Dans les *Scarabœus*, *Copris*, etc., il est en triangle très-alongé, terminé en pointe mousse et recouvre presque entièrement la languette, etc.

Celle-ci (*ligula*) est placée intérieurement au-devant du menton, et lui adhère si intimement par une partie de sa face inférieure, qu'elle paraît n'en être que le prolongement; par la face supérieure de sa base elle paraît souvent s'unir au palais, c'est-à-dire à la voûte de la bouche : souvent elle est plissée dans sa longueur, ou repliée transversalement en dessus ou en dessous, de sorte que, pour étudier sa configuration, il faut préalablement l'étendre et la développer avec soin : elle jouit d'un faible mouvement vertical, mais est susceptible de se porter en avant d'une manière assez prononcée.

La languette est formée par une lame cartilagineuse ou membraneuse, qui parfois acquiert la dureté des autres tégumens, surtout dans les Insectes carnassiers où elle fait saillie au delà du menton. Dans les Orthoptères et les *Libellules*, sa consistance est au contraire assez molle, et elle se rapproche davantage de la langue des animaux supérieurs à laquelle on l'a souvent comparée. Chez un grand nombre d'espèces elle est entièrement cachée derrière le menton, du moins quand l'Insecte ne mange pas, tandis que chez d'autres, principalement les *Lucanes*, elle est toujours très-saillante.

La forme de cet organe important est assez variable; tantôt elle est entière, tantôt échancrée à son sommet, ou bifide et même trifide. Son extrémité est, ou

semblable au reste de sa substance, ou plus coriace et armée de quelques petites dents : enfin, elle est glabre ou garnie de poils qui lui donnent l'apparence d'un pinceau. Dans beaucoup d'espèces, surtout chez les *Carabiques*, elle porte à sa base deux appendices membraneux comme elle, et qu'Illiger le premier a nommés *paraglosses*, terme que Latreille et tous les entomologistes en général ont adopté. Ces appendices sont divergens et garnis de cils ou de poils : on ne peut mieux les comparer qu'à des oreillettes ou de petits pinceaux aplatis : leur usage est peu connu; mais il est probable qu'ils servent à rendre la languette plus propre à la déglutition, fonction que sa consistance membraneuse et flexible la rendent très-apte à remplir.

Dans les Orthoptères et quelques Névroptères, les paraglosses manquent, ou du moins sont méconnaissables et remplacés par une saillie en forme de bouton étranglé dans son milieu. Cette saillie est formée par l'épaississement et la dilatation de la portion membraneuse qui garnit la face interne ou antérieure de la languette.

A la racine de cette dernière, un peu plus bas que l'origine des mandibules, est situé le *pharynx* ou l'ouverture par laquelle les alimens passent dans l'œsophage. Dans quelques Hyménoptères, il est recouvert par une sorte d'opercule que nous ferons connaître plus loin, et qui manque dans les ordres que nous avons indiqués plus haut. Dans quelques espèces cependant on observe à la base de la langue un renflement ou lobe qui recouvre le pharynx, et qui paraît tenir lieu de l'opercule en question. Ces ordres sont également privés d'une autre pièce qui, dans les Hyménoptères,

est placée sous le labre, et que Latreille appelle *sous-labre ;* chez eux, le palais que cette pièce occupe en partie est garni d'une membrane épaisse et charnue, très-apparente dans la plupart des *Libellulines* où elle est hérissée de papilles qui quelquefois portent de petites épines, et divisée transversalement par un sillon assez profond, ce qui lui donne quelque analogie avec le labre.

Un peu au-dessous du point où a lieu l'adhérence du menton et de la languette, celle-ci porte de chaque côté un palpe analogue à celui des mâchoires, et qui souvent paraît dépendre du menton lui-même. Ces appendices, qui jouent un grand rôle dans l'établissement des coupes génériques, sont organisés de la manière suivante.

e. Palpes (*palpi*). Ces organes sont de petits filets articulés, mobiles, faisant saillie hors de la bouche, et propres aux mâchoires et à la lèvre; une ressemblance assez prononcée avec les antennes les a fait appeler, par quelques anciens auteurs, *antennules*, mot tombé en désuétude aujourd'hui.

Suivant qu'ils appartiennent aux mâchoires ou à la lèvre, les palpes prennent le nom de *palpes maxillaires*, ou de *palpes labiaux*. Les premiers sont, dans les Coléoptères carnassiers, au nombre de quatre, par suite de la modification qu'éprouve le lobe supérieur terminal des mâchoires, et on les distingue sous les noms de *palpes maxillaires externes* et *palpes maxillaires internes*. Les labiaux ne sont jamais au delà de deux; leur substance est toujours solide comme celle des autres tégumens, sauf à l'extrémité qui est quelquefois vésiculeuse et toujours revêtue d'une peau

plus molle où viennent aboutir des nerfs qui la rendent le siége de quelque sens, sur la nature duquel les entomologistes ne sont pas d'accord. Leurs articles s'unissent entre eux comme ceux des antennes, quelquefois par articulation cotyloïdienne, et, le plus souvent, par simple rapprochement au moyen d'un ligament membraneux; mais ils ne jouissent pas de mouvemens aussi variés que ces derniers organes: les leurs s'opèrent dans le même sens que celui des mandibules et des mâchoires, c'est-à-dire horizontalement; seulement ils peuvent faire, avec la bouche, un angle beaucoup plus ouvert que ces dernières. Nous avons dit plus haut comment a lieu leur insertion.

La longueur absolue et relative de ces organes varie considérablement; ils sont en général beaucoup plus courts que les antennes: mais, dans quelques Coléoptères aquatiques (*Elophorus*, *Hydrophilus*, etc.), ils les surpassent de beaucoup en longueur, ce qui a valu à la tribu dont ces Insectes font partie, le nom de *Palpicornes*. Les maxillaires sont, dans la majeure partie des espèces, plus alongés que les labiaux; dans un petit nombre, tels que les *Megacephala*, les *Leistus*, etc., ils sont d'égale longueur; et chez un plus petit nombre encore, composé de quelques *Prioniens*, les labiaux l'emportent à cet égard sur les maxillaires. Quant au nombre des articles, dont les uns et les autres se composent, une sorte de loi semble les régir dans chaque ordre, sauf des exceptions plus ou moins nombreuses: ainsi, chez les Coléoptères, le nombre normal paraît être de quatre pour les maxillaires, et trois pour les labiaux. Le premier article, qui est ordinairement le plus petit

de tous, disparaît quelquefois comme dans les *Stenus*, les *Notoxus*, etc., et alors les premiers n'ont plus que trois articles, et les seconds deux. Chez les Orthoptères, les maxillaires ont cinq articles, et les labiaux trois, sans que cette règle souffre aucune exception. Les Névroptères sont soumis à la même loi, excepté les *Friganes* et autres genres voisins où ce nombre est quelquefois moindre, et les *Libellulines* qui offrent une anomalie encore plus remarquable. Ces dernières paraissent manquer de palpes maxillaires. Le lobe supérieur de la mâchoire, qui forme la galette des Orthoptères, se trouve ici changé en une petite épine appliquée exactement sur le dos du lobe inférieur, et l'on n'aperçoit aucun autre organe qui représente le palpe maxillaire externe.

Les proportions relatives des articles varient, mais moins que dans les antennes. Le premier est quelquefois le plus long et le plus épais de tous, et les autres vont en diminuant insensiblement jusqu'à l'extrémité; ailleurs c'est le second qui l'emporte sur les autres, ou le troisième, quelquefois le dernier, et enfin souvent tous sont égaux entre eux. Mais en général les différences les plus sensibles ne portent guères que sur le dernier article, et c'est lui qui fournit d'excellens caractères à la nomenclature. On lui applique alors quelques-uns des termes dont nous avons donné l'explication en parlant des antennes. Il est en conséquence cylindrique ou filiforme (*Melolontha*), moniliforme (*Notoxus*), sétacé (*Brentus*), en massue (*Anobium*), etc. Il prend également quelques formes qu'on n'observe pas dans les antennes : ainsi les palpes sont dits :

Sécuriformes (*securiformes*), lorsque leur dernier

article est triangulaire, et que son extrémité est coupée carrément, ou arrondie comme le fer d'une hache. Ex. : *Epomis*.

Aciculés (*aciculati*), quand ils se terminent par un article très-court, aigu, qui couronne l'article précédent. Ex. : *Notiophilus*.

Turbinés (*turbinati*), si le dernier article est renflé à sa base et se termine subitement en pointe aiguë comme une toupie. Ex. : *Bembidium*.

Dans les ordres dont nous venons de parler les palpes sont presque toujours glabres. Dans quelques carnassiers seuls, tels que les *Cicindela*, ils sont hérissés de poils très-longs, ordinairement d'une blancheur éclatante. Ils sont au contraire constamment velus dans d'autres ordres, surtout celui des Lépidoptères.

Les fonctions mécaniques des palpes pendant l'acte de la mastication paraissent être de maintenir en place les substances soumises à l'action des mandibules; on les voit en effet les retourner dans tous les sens, les manier, les palper en quelque sorte, d'où leur vient le nom qu'ils ont reçu. Leur dernier article, qui est légèrement concave et revêtu d'une membrane papilleuse, leur permet de s'appliquer exactement aux alimens, et les rend très-propres à cet usage. Quant aux sensations dont ils sont le siége, nous en parlerons lorsqu'il sera question des sens.

Telles sont les parties dont se compose la bouche des Insectes broyeurs. Nous allons maintenant les voir se modifier dans tous les ordres autres que ceux nommés plus haut, tout en se laissant ramener plus ou moins facilement au type primitif. Dans chacun d'eux,

ainsi que nous l'avons dit, la bouche prend un nom distinct que réclamait l'usage. Nous commencerons par celui d'entre eux où les modifications sont les plus légères, et nous les suivrons tous dans le même ordre, en allant du plus voisin du type primitif à celui qui s'en éloigne davantage.

Le premier ordre qui se présente est celui des Hyménoptères. Ici le labre, les mandibules et le menton subsistent encore sans différer en rien d'essentiel des mêmes pièces dans les Insectes broyeurs. On peut leur appliquer ce que nous en avons dit plus haut. Le menton seulement est toujours excessivement réduit, si peu apparent même, que M. Savigny a fait de son absence un des caractères distinctifs de l'ordre. Cependant, il nous semble que l'on peut regarder comme telle la partie membraneuse, linéaire et transversale qu'on observe toujours à la base de la bouche en dessous. Les mâchoires et la languette sont les pièces sur lesquelles porte le changement qui s'est opéré. Toutes trois se sont excessivement alongées; les premières ont pris une forme tubulaire et engaînent longitudinalement les côtés de la seconde, de sorte que ces parties sont réunies en faisceau, et forment une trompe qui sert de conduit aux alimens toujours mous et liquides que prend l'animal. Ces derniers remontent successivement jusqu'au pharynx par la pression qu'exercent sur eux les mâchoires, qui forment les parois extérieures de cet appareil. La languette, comme chez les Insectes broyeurs proprement dits, est toujours en forme de pinceau, ciliée sur ses bords ou munie de paraglosses. Cette trompe est mobile à sa base et flexible dans le reste de son étendue, sans jamais s'enrouler comme celle des Lépidoptères.

Illiger lui a donné le nom de *Promuscis*, que Latreille a adopté et qui doit nécessairement être conservé.

Au centre de sa base est situé le pharynx, qui, dans cet ordre, s'ouvre et se ferme au moyen d'une valve que Réaumur avait déjà reconnue dans les *Bourdons*, et que M. Savigny, qui l'a étudiée avec soin, appelle l'*épipharynx* (1). Cette valve est insérée verticalement sur la voûte ou palais de la bouche immédiatement après l'origine du labre, et se compose de deux lames membrano-cartilagineuses appliquées l'une contre l'autre et triangulaires. La supérieure, qui déborde l'autre, offre un sillon longitudinal à sa face inférieure et se termine en pointe, ou dans quelques espèces, telles que les *Guêpes*, en manière de languette coriace et velue sur ses bords. Dans les Insectes broyeurs, où l'épipharynx manque, nous avons vu qu'il était probablement remplacé par ce renflement qui existe à la base de la languette. Outre cette pièce, il en existe, suivant M. Savigny, une seconde qu'il nomme *hypopharynx*, et qui est insérée à la partie opposée de la tête au bord inférieur du pharynx. Elle est plus solide que la précédente, et s'emboîte avec elle de manière à former un second opercule qui achève de boucher complétement le pharynx, hors le temps de la déglutition. Elle paraît manquer également chez les Coléoptères; mais dans les *Libellules* on aperçoit, à la base de la languette, à l'entrée du pharynx, un tubercule charnu armé de chaque côté d'une courte dent cornée, qui le représente sans doute. Sur le côté opposé, le pharynx est fermé par une autre éminence

(1) *Epiglotte* de Latreille, qui l'appelle aussi quelquefois *sous-labre*.

de même nature qui s'avance entre les deux pointes de la précédente, et qui est probablement aussi l'analogue de l'épipharynx.

Les Hyménoptères, par leur organisation buccale, font le passage des Insectes broyeurs aux suceurs. Les mandibules vigoureuses, dont tous sont pourvus, ne sont plus pour eux que d'un usage secondaire dans l'acte de la nutrition, si même elles y coopèrent. C'est au moyen de leur trompe que ceux qui vivent de sucs mielleux recueillent ces derniers en l'introduisant dans le calice des fleurs. Les mandibules ne leur servent que d'instrumens pour découper les substances dont ils composent le nid qui doit recevoir leur postérité et autres usages économiques. Chez ceux qui vivent de proie, elles servent à saisir celle-ci et la mettre à mort; mais c'est encore la trompe qui doit porter dans l'intérieur du canal digestif les sucs qu'ils en retirent.

La seconde modification, qui est propre à l'ordre entier des Lépidoptères, s'éloigne davantage du type des Insectes broyeurs. Toutes les parties de la bouche, à l'exception des mâchoires et des palpes labiaux, sont réduites à des dimensions excessivement petites, et ces dernières pièces elles-mêmes ont pris une forme insolite. Tout le monde connaît le corps long et délié, en forme de trompe, au moyen duquel ces Insectes pompent leur nourriture dans le sein des fleurs. Immédiatement au-dessus de la base de cet organe, la tête est légèrement proéminente et arrondie; au-dessous de la partie moyenne de cette proéminence se trouve une très-petite pièce membraneuse, triangulaire ou demi-circulaire qui recouvre la base de la trompe, et qui, d'après sa situation, représente nécessairement le la-

bre. De chaque côté de la base on voit ensuite une autre petite pièce fixe ressemblant à un tubercule aplati et dont l'extrémité est velue ou écailleuse. Ces deux pièces, selon M. Savigny, sont les analogues des mandibules. Près de l'origine de chacun des filets de la trompe, au-dessous d'un léger enfoncement, on distingue ensuite un petit rudiment bi-articulé de palpes maxillaires, qui montrent que la trompe, ou du moins ses filets latéraux, sont formés par les mâchoires elles-mêmes. La lèvre se retrouve également dans une petite pièce triangulaire presque cornée, unie par une membrane à la tige de la trompe, et supportant à sa base deux palpes labiaux très-grands, recourbés, presque toujours comprimés, connivens et garnis de poils ou d'écailles. Ils se composent de trois articles, dont le premier est toujours très-peu distinct, le second très-grand et le dernier de forme variable; celui-ci est tantôt velu ou écailleux comme les autres, tantôt glabre et quelquefois très-délié et très-long, ainsi que cela se voit dans quelques Lépidoptères nocturnes exotiques du genre *Erebus*.

La trompe est de consistance plus ou moins cornée, plus longue que le corps dans quelques espèces (*Sphynx convolvuli*, etc.), très-courte, ou même nulle dans quelques autres (*Hepialus*), et toujours roulée au repos sur elle-même et cachée entre les palpes labiaux. Elle se compose de deux filets inarticulés, s'amincissant de la base au sommet où ils finissent en pointes, creusés en gouttière à leur partie interne, convexes extérieurement, et s'engrenant l'un dans l'autre par les dentelures de leurs bords. Lorsqu'on la coupe transversalement, on voit qu'elle présente, dans son intérieur, trois canaux, dont celui du mi-

lieu est circulaire, et les deux latéraux semi-lunaires. Le premier seul sert de conduit, suivant Latreille, aux sucs nutritifs. Les latéraux lui ont paru, dans le *Sphynx atropos*, divisés en deux par une cloison membraneuse, et contenir dans leur loge supérieure un petit tube cylindrique qu'il suppose être une trachée.

Cette sorte de bouche, que Linné et Fabricius appelaient à tort *langue*, *lingua*, a reçu de Latreille le nom de *spiritrompe*, *spirignatha*, que nous adoptons de préférence à celui d'*antlia*, que lui a imposé M. Kirby.

A partir de l'ordre des Lépidoptères, l'analogie devient plus difficile à saisir entre les Insectes broyeurs et les suceurs. Un hiatus considérable semble exister entre les ordres précédens et ceux qu'il nous reste à examiner. Les formes et les usages sont si différens, que ce n'est qu'avec hésitation que nous adoptons la théorie ingénieuse de M. Savigny, qui retrouve dans la plupart de ces ordres les mêmes organes buccaux que chez les Insectes broyeurs, sauf la disparition complète de quelques-uns.

L'ordre des Hémiptères nous fournit l'exemple d'une troisième modification. La bouche de ces Insectes se compose d'une gaîne coriace, tri ou quadri-articulée, presque cylindrique, présentant sur sa face supérieure tantôt une gouttière, tantôt une simple suture, et que M. Savigny regarde comme l'analogue de la lèvre; de quatre filets très-grêles, rigides, dilatés à leur base et dentelés à leur extrémité, dont les deux supérieurs représentent les mandibules, et les deux autres les mâchoires : ces derniers, séparés à leur base, se réunissent à peu de distance et ont souvent

été pris pour une pièce unique. A la base de la partie supérieure de la gaîne on voit une pièce conique très-alongée, enchâssée entre ses deux bords, et qui représente le labre. Sous celle-ci se trouve dans quelques espèces (*Cigales*), une autre pièce de même forme, mais plus alongée, que Latreille regarde comme analogue à l'épipharynx, et en dessous une troisième pièce opposée à celle qui représente le labre et qui serait l'hypopharynx. En admettant la réalité de ces analogies, il ne manquerait à la bouche des Hémiptères que les palpes labiaux et les palpes maxillaires, et encore M. Savigny croit-il avoir observé dans les *Nèpes* les rudimens des premiers.

Linné et Fabricius ont appelé assez improprement cet appareil *rostrum, rostre*, terme que l'usage a cependant consacré, et que M. Kirby a changé sans succès en celui de *promuscis*, qui s'applique, comme nous l'avons vu, à l'organe buccal des Hyménoptères.

Dans la majeure partie des Hémiptères qui vivent du suc des végétaux, le rostre est grêle, appliqué, au repos, sous la poitrine en passant entre les pates, et quelquefois très-alongé. Chez quelques espèces de *Pucerons*, sa longueur surpasse plusieurs fois celle du corps, de sorte que dans l'inaction il s'étend beaucoup en arrière de celui-ci, et ressemble à un filet caudal. Celui des *Chermes* et des *Cigales* paraît avoir son origine sous la poitrine, en arrière des premières pates : mais cette anomalie n'est qu'apparente. En examinant de près un Insecte du premier de ces genres, on voit que le front paraît divisé en deux parties qui ont la forme de proéminences coniques, et qui cache la base du rostre. Celui-ci se dirige en arrière jusque derrière

les premières pates, où il prend subitement une direction perpendiculaire au corps. Sa base étant immédiatement appliquée contre la poitrine sans pouvoir s'en écarter, le reste de son étendue jouit seul d'un mouvement propre qui a donné lieu à l'erreur en question. Dans les Hémiptères carnassiers, tels que les *Réduves*, les *Naucores*, etc., le rostre est en général court, robuste, replié en demi-cercle sous la tête, et forme une arme redoutable capable de percer la peau la plus dure.

La bouche des Insectes du genre *Pulex*, qui compose à lui seul l'ordre des Siphonaptères, a de grands rapports avec celle des Hémiptères; seulement la gaîne se divise en deux valves triangulaires insérées de chaque côté de la bouche sous les antennes, et qui paraissent représenter les mandibules plutôt que la lèvre. Elles forment par leur réunion une sorte de bec qui a quelque ressemblance avec celui des oiseaux. Sous ces pièces naissent de la tête deux soies longues et aiguës, qui portent près de leur base une paire de palpes quadri-articulés; ce qui prouve que les unes seraient les analogues des mâchoires, et les secondes ceux des palpes maxillaires. Au centre de ces pièces, à l'entrée du pharynx, on en voit une autre très-petite et sétiforme, dont Rœsel et Latreille ne parlent pas, et qui a été découverte et figurée par Curtis. Selon lui, elle représenterait la languette. On retrouverait ainsi dans cet ordre toutes les pièces des Insectes broyeurs, à l'exception d'une partie de la lèvre et des palpes labiaux. Nous conservons à cette bouche le nom de *rostelle* (*rostellum*), que Latreille lui a imposé. M. Kirby l'appelle *rostrulum*.

La cinquième modification que présente l'appareil

buccal est particulière à l'ordre des Diptères. Il se compose encore, comme chez les Hémiptères, de deux pièces distinctes, une gaîne et un suçoir formés d'un nombre variable de soies. La première est tantôt courte, molle, charnue, rétractile (*Muscides*), tantôt assez longue, presque cornée, conique (*Asiliques*), ou très-alongée et très-grêle (*Bombyliens*). On y distingue trois parties principales : le support ou la base, qui est séparé de la suivante par un coude, et quelquefois par un petit article spécial, la tige qui n'offre rien de particulier, et deux lèvres terminales qui, dans les *Muscides*, sont grandes, véricuIeuses, dilatables et hérissées de poils courts; dans les *Asiliques*, alongées et de consistance solide; enfin, nulles dans quelques espèces. Cette gaîne, qui représente la lèvre, présente à sa partie supérieure un sillon longitudinal, dans lequel est reçu le suçoir, et porte deux palpes insérés tantôt sur le support, tantôt un peu au delà, et qui sont les analogues des palpes maxillaires. Ils sont très-grands et bien distincts dans les *Muscides*. Le nombre de leurs articles varie de un à cinq. Les soies du suçoir sont au nombre de deux, quatre ou six, cornées, très-déliées et aiguës, et quelquefois barbelées à leurs extrémités. Lorsqu'il n'y en a que deux, l'une, qui est en dessus, représente, suivant Latreille, le labre; l'autre inférieure, la languette. Si elles sont au nombre de quatre, les deux nouvellement introduites sont les analogues des mâchoires; et enfin, lorsqu'il y en a six, la dernière paire représente les mandibules (1). Les soies sont souvent dis-

(1) M. Savigny émet l'opinion qu'une ou deux des soies représentent l'épipharynx et l'hypopharynx, sans indiquer ses raisons.

posées de manière à former, par leur réunion, un second tube dans l'intérieur de la gaîne qui les enveloppe, et contribuent ainsi puissamment à conduire les fluides nutritifs dans le pharynx. Souvent aussi leur base est soudée avec le support de la gaîne, et leur extrémité seule est libre.

En admettant ces analogies, la bouche des Diptères serait privée seulement de palpes labiaux, et occasionnellement de mandibules et de mâchoires. Cette organisation la distingue nettement de celle des Hémiptères, chez qui tous les palpes manquent, ou du moins sont à peine distincts, et dont le suçoir a toujours le même nombre de soies.

La bouche des Insectes de cet ordre est logée dans une cavité large et profonde de la partie antérieure et inférieure de la tête; chez les *Muscides*, où elle forme un double pli, de manière à ce que la tige s'applique contre les supports et les lèvres contre la première, elle est entièrement cachée dans cette cavité; mais dans beaucoup d'autres espèces, tels que les *Stomoxes*, les *Asiles*, les *Bombyles*, elle fait toujours une saillie proportionnée à sa longueur. Ses fonctions, lorsque l'animal prend sa nourriture, sont les mêmes que chez les Hémiptères. Les soies du suçoir font l'office de lancettes, percent l'enveloppe du corps qui contient les sucs nutritifs, et ceux-ci remontent dans l'intérieur du tube qu'elles forment jusqu'au pharynx par une pression

---

Ces deux pièces servant à fermer le pharynx, doivent nécessairement se trouver dans une situation propre à remplir cet usage, et auraient plutôt leurs analogues dans une autre pièce dont Latreille dit avoir vu des vestiges à la base du labre. M. Savigny croit également avoir observé des rudimens de palpes labiaux dans quelques *Tabaniens*.

graduée du bas en haut. La gaîne du suçoir ne sert qu'à les protéger et les maintenir en place. Il n'y a pas succion proprement dite, quoique les lèvres paraissent jouer le rôle de ventouses.

Les entomologistes sont maintenant d'accord à nommer cette sorte de bouche *proboscis*, *trompe*. Fabricius, et, à son exemple, d'autres auteurs appelaient *haustellum* tantôt la gaîne seule lorsqu'elle était de consistance cornée, cylindrique ou conique, tantôt le suçoir lorsque la gaîne était molle et rétractile. Ce mot s'emploie encore aujourd'hui quelquefois dans le second de ces sens.

Les *Pupipares* forment, dans l'ordre des Diptères, une exception remarquable sous le rapport des parties de la bouche. La leur n'a presque aucune ressemblance avec la trompe qui vient d'être décrite. Elle est formée en général d'une paire de valvules coriaces et velues, qui renferme un petit tube grêle et rigide, que Latreille regarde comme formé par la réunion de deux pièces sétiformes. Dans le *Melophage du mouton* (*M. ovinus*), ces valves se rapprochent tellement qu'elles paraissent former un tube; mais lorsqu'on les enlève, elles se séparent et découvrent un petit siphon presque capillaire, qui était recouvert par elles. Dans les *Nyctiribies*, la composition est la même; mais on découvre distinctement deux palpes. Cette organisation et quelques autres caractères font des *Pupipares* une division tout-à-fait à part des autres Diptères. Ils se rapprochent davantage de quelques Arachnides de la tribu des Acarides, et l'on peut les regarder comme des Aptères pourvus d'ailes.

La bouche des *Poux* constitue un sixième et dernier appareil auquel Latreille a donné le nom de *siphon-*

cule, *siphonculus ;* mais sa composition est encore peu connue et demande un examen plus approfondi, examen difficile, vu l'extrême ténuité des parties. Ce siphoncule paraît composé de deux pièces, l'une servant de support, en forme de tubercule un peu étranglé dans son milieu ; l'autre très-courte, tubiforme et armée de crochets destinés sans doute à fixer l'animal au corps dont il extrait sa nourriture. Pendant le repos, tout cet appareil rentre dans l'intérieur de la tête ; et la seconde pièce elle-même, qui sert de suçoir, se retire dans la première de la même manière qu'un limaçon retire ses tentacules. On n'aperçoit aucun autre organe que ceux que nous venons de nommer.

Les *Ricins*, qui font partie également de l'ordre des Parasites, sont aux *Poux* ce que les *Pupipares* sont aux autres Diptères. Quoique leur physionomie extérieure soit la même, leur bouche présente une organisation toute différente. Les parties les plus saillantes sont deux mandibules en forme de crochets ; les mâchoires sont très-petites, pourvues d'un palpe à peine distinct et cachées par un labre et une lèvre ; cette dernière, suivant M. Savigny, porte aussi deux palpes. Enfin, dans les Rhipiptères, Insectes singuliers et encore peu connus, la bouche, suivant M. Kirby qui l'a décrite le premier, ne présente que deux petites lames faibles, lancéolées, portant chacune un palpe qu'il regarde comme les analogues des mandibules ; mais Latreille, d'après leur forme, leur consistance et la présence des palpes, est d'opinion qu'elles représentent plutôt des mâchoires, et nous partageons sa manière de voir.

D'après ce qui précède, on voit que l'examen com-

paratif de la bouche dans tous les ordres peut seul donner une idée exacte de sa composition générale. Un appareil propre à broyer, légèrement modifié chez les Hyménoptères, un second propre à pomper les substances liquides, tantôt pourvu, tantôt dépourvu d'un suçoir intérieur; tels sont, en définitive, les deux types d'après lesquels elle a été construite dans toute la série entomologique. Quant à la tête elle-même, lorsque sa composition sera plus connue, on parviendra sans doute à déterminer le nombre d'anneaux dont elle se compose, comme on l'a fait pour le thorax dont nous allons maintenant nous occuper.

CHAPITRE VIII.

DU THORAX (*thorax*) (1).

Cette partie, qui constitue la seconde division primaire du corps des Insectes, joue dans leur organisation un rôle presque aussi important que la tête. C'est elle qui porte les organes actif et passif du mouvement, et qui détermine en quelque sorte la forme générale de l'Insecte. Ses variations extérieures de formes et le grand nombre de pièces qui entrent dans sa composition, la rendent une des plus difficiles à étudier. Avant tout, il est indispensable de donner une idée précise de ce qu'on entend actuellement par le mot thorax.

Si l'on prend un Hyménoptère, une Guêpe, par

---

(1) Planches 9 et 10.

exemple, et qu'on lui enlève d'un côté la tête, et de l'autre cette partie qui est séparée du reste du corps par un court pédicule, c'est-à-dire l'abdomen, il restera une pièce de forme à peu près cubique portant en dessous trois paires de pates, et en dessus deux paires d'ailes, et paraissant ne former qu'un tout indivisible. En faisant subir la même opération à un Lépidoptère, un Diptère ou un Hémiptère homoptère, on obtiendra un résultat exactement semblable. Cette pièce, ainsi désarticulée, est ce que Linné et Fabricius appelaient le *tronc* (*truncus*) (1), et dans laquelle ils distinguaient deux parties, l'une supérieure, l'autre inférieure : la première était pour eux le *thorax*, et la seconde la *poitrine* (*pectus*). Pendant long-temps tous les entomologistes adoptèrent et suivirent cette nomenclature. Elle eût été bonne jusqu'à un certain point si tous les Insectes se fussent laissés diviser, comme les précédens, en trois portions aussi distinctes, et offrant les mêmes caractères ; mais si l'on exécute cette division sur un Coléoptère, des trois parties que l'on obtient, deux diffèrent essentiellement des précédentes ; à la suite de la tête il ne reste qu'un anneau de forme variable, mais ne portant jamais qu'une paire de pates en dessous ; vient ensuite une troisième portion portant deux paires de pates en dessous, deux paires d'ailes en dessus, et terminée par l'abdomen proprement dit. Dans ce second cas, Linné et Fabricius conservaient encore le nom de *thorax* à l'anneau portant une paire de pates ; mais sa partie inférieure devenait le *sternum*. Le nom de *poitrine* était transporté à celle de la troisième division portant les deux autres paires de pates ; et ils appelaient *scutellum*, écusson, une petite pièce ordi-

nairement triangulaire, qu'elle porte en dessus, entre les deux ailes et à leur base. Telles sont les seules pièces que ces deux grands naturalistes reconnurent dans ce qu'ils nommaient le *tronc* (1) des Insectes.

D'autres apportèrent quelques changemens, mais vagues et peu importans à cette nomenclature; Degéer fit sentir la nécessité de distinguer, dans les Coléoptères, les Orthoptères, etc., le premier segment du tronc, et lui appliqua plus spécialement le nom de *corselet*, que Geoffroy avait déjà employé, comme traduction du mot *thorax*, en le donnant tantôt au premier segment des Coléoptères, tantôt au tronc tout entier lorsqu'il est réuni en une seule masse, comme chez les Hyménoptères. Olivier appelle *dos* la portion supérieure du *pectus* de Linné, c'est-à-dire celle qui porte les ailes et l'écusson chez les Coléoptères, mais sans en faire un usage habituel dans la pratique. Enfin, Illiger proposa de nommer thorax le tronc tout entier, quelque forme qu'il affectât, et de le diviser en *thorax supérieur* et *thorax inférieur*; Latreille, dans ses premiers écrits, ne modifia que peu cet état de choses; il appela ordinairement *dos* la partie supérieure du thorax tout entier, et *poitrine* la partie inférieure; mais depuis il suivit en grande partie la nomenclature exposée plus bas.

Toutes ces dénominations incomplètes ne peuvent plus subsister, aujourd'hui que les beaux travaux de MM. Audouin, Kirby, Latreille, Mac-Leay, etc., ont démontré que le tronc des Insectes se compose de trois anneaux distincts, formés par le même nombre de

(1) Fabricius appelle aussi quelquefois *tronc* le corps entier moins la tête et les membres.

pièces ; le premier portant seulement une paire de pates, et les deux autres chacun une autre paire des mêmes organes, et une paire d'ailes dans les Insectes ailés. Le premier anneau peut être séparé par une incision plus ou moins profonde des deux autres, qui sont toujours unis entre eux ; et ceux-ci plus ou moins unis à l'abdomen ; mais la présence des pates est un caractère suffisant pour faire reconnaître au premier coup d'œil chaque anneau en particulier, et par suite le thorax tout entier.

Le mot de *tronc* étant devenu impropre et sujet à objections par l'usage qu'on en a fait, il est convenable d'employer, avec M. Audouin, celui de *thorax*, sans lui donner d'équivalent en français, pour désigner toute la partie du corps des Insectes comprise entre la tête et l'abdomen. Avant d'indiquer sa composition, nous allons faire connaître en peu de mots quelques-uns de ses caractères.

Le thorax est, en général, la plus grande des trois divisions primaires du corps, et cela était nécessaire puisqu'il porte les organes du mouvement. Pour bien en juger sous ce rapport, dans les Coléoptères et les autres ordres où il se divise en deux parties, il faut regarder l'Insecte en dessous ; on voit alors qu'il envahit ordinairement la moitié de ce qui, vu à la partie opposée, paraît l'abdomen. Dans quelques tribus même, telle que celle des *Coprophages*, il refoule tellement en dessous les anneaux de ce dernier, que les dernières pates se trouvent situées presque à l'extrémité du corps ; mais, d'un autre côté, en écartant les ailes en dessus, on s'aperçoit que l'abdomen regagne de ce côté ce qu'il perd de l'autre, et que ses premiers anneaux remontent plus haut ; seulement, leur dévelop-

pement complet ayant été gêné, ils se réduisent à de simples demi-segmens. Dans les ordres où le thorax ne forme qu'une seule masse, sa grandeur est tantôt égale, tantôt inférieure à celle de l'abdomen, sans qu'on puisse établir aucune règle générale à cet égard. Son diamètre vertical est, presque sans exception, plus grand que celui de la tête et de l'abdomen, tandis que l'autre présente sous ce rapport les plus grandes disproportions. On en peut dire autant de sa consistance comparée à celle des deux parties en question.

Ce que nous avons dit de l'articulation de la tête avec le thorax nous dispense de revenir ici sur ce sujet. On a vu que tantôt il joue le rôle d'une cavité cotyloïde dans laquelle la tête est reçue, et tantôt qu'il s'unit avec elle au moyen d'un ligament ou d'un pédicule étroit. Dans les Coléoptères, d'après l'observation de M. Straus, et probablement dans la plupart des autres ordres, la peau du cou contient intérieurement deux paires de petites pièces que cet anatomiste nomme *pièces jugulaires*, et qui aident la tête à se porter librement en avant et en arrière. A son extrémité opposée, le thorax s'articule avec l'abdomen par un ligament qui unit les bords de son orifice postérieur à ceux de l'orifice antérieur de ce dernier. Ce diamètre varie comme celui de l'orifice opposé, étant très-grand lorsque l'abdomen est sessile, et excessivement étroit lorsqu'il est pédiculé, comme dans les Hyménoptères.

Le thorax se compose donc de trois segmens ou anneaux qui se retrouvent dans tous les Insectes sans exception, et qui correspondent aux trois segmens pourvus de pates écailleuses chez les larves. Le premier qui vient immédiatement après la tête est

le *prothorax*, le second le *mésothorax*, et le troisième le *métathorax*.

Cette division du thorax était connue avant les travaux de M. Audouin ; plusieurs entomologistes en avaient fait usage en totalité ou en partie ; mais c'est à M. Audouin que l'on doit d'avoir démontré que chaque anneau a une composition semblable, c'est-à-dire est formé par la réunion d'un nombre déterminé de pièces qui peuvent s'oblitérer plus ou moins, et disparaître même complétement, mais qui existent dans le type commun, et d'avoir créé pour ces pièces une nomenclature simple et philosophique à la fois ; de sorte que, connaître les pièces d'un seul anneau, c'est connaître celles de tous.

D'après cet habile entomologiste, chaque anneau se compose de quatre parties essentielles subdivisibles en plusieurs autres : une supérieure, le *tergum ;* une inférieure, le *sternum ;* et deux latérales, qui constituent les *flancs* (*pleuræ*).

Le tergum se compose à son tour de quatre pièces, qui sont : le *præscutum*, le *scutum*, le *scutellum* et le *postscutellum*.

Le sternum se compose de deux pièces : l'une extérieure qui garde le nom de *sternum ;* l'autre intérieure, consistant en une lame verticale, analogue à l'entocéphale de la tête, dont nous avons parlé, et qui est l'*entothorax*.

Chacun des flancs est formé par la réunion de trois pièces, qui sont : l'*episternum*, l'*épimère* et le *paraptère*.

La réunion du sternum et des flancs constitue la *poitrine* (*pectus*). Afin d'indiquer sur-le-champ à quel anneau thoracique appartient celle dont nous aurons

à parler, nous appellerons, avec M. Kirby, *antepectus* la poitrine du prothorax, *medipectus* celle du mésothorax, et *postpectus* celle du métathorax. Par la même raison, le sternum du prothorax deviendra le *prosternum*, celui du mésothorax le *medisternum*, et celui du métathorax le *metasternum*.

Le tableau suivant donnera une idée plus précise de ces diverses pièces et de leurs rapports entre elles.

Thorax.	Prothorax.	Tergum.	Præscutum. Scutum. Scutellum. Postscutellum.
		Antepectus. (Une paire de pates.)	Prosternum. Entothorax. Episternums. Epimères. Paraptères.
	Mésothorax.	Tergum. (Une paire d'ailes.)	Præscutum. Scutum. Scutellum. Postscutellum.
		Medipectus. (Une paire de pates.)	Medisternum. Entothorax. Episternums. Epimères. Paraptères.
	Métathorax.	Tergum. (Une paire d'ailes.)	Præscutum. Scutum. Scutellum. Postscutellum.
		Postpectus. (Une paire de pates.)	Poststernum. Entothorax. Episternums. Epimères. Paraptères.

Si à ces pièces on en ajoute quelques autres extérieures et intérieures moins essentielles, on aura une idée complète de toutes celles qui entrent dans la com-

position du thorax. Ce sont le *péritrème*, petite pièce cornée qui entoure souvent l'ouverture des stigmates thoraciques, et qui change par conséquent de place avec eux; le *trochantin*, autre petite pièce qui accompagne l'épimère, et dont nous parlerons en même temps que de celui-ci; les *apodèmes*, sortes de lames cornées, toujours intérieures, et formées par un prolongement du bourrelet qui existe souvent à la suture de deux pièces entre elles, mais qui ne sont qu'accidentelles, ce qui les distingue de l'entothorax qui est permanent; enfin les *épidèmes*, autres pièces intérieures, mais ne résultant point de la soudure de deux pièces, plus ou moins mobiles, et ordinairement peu visibles. Elles se divisent, ainsi que les apodèmes, en *épidèmes d'insertion* et *épidèmes d'articulation*, suivant qu'elles servent de points d'attache aux muscles, ou à l'articulation des ailes avec le corps.

Toutes les différences que l'on observe dans le thorax des Insectes proviennent du plus ou moins de développement qu'a pris chaque anneau thoracique, du nombre de pièces que chacun d'eux présente, et de la grandeur relative de chacune de ces pièces en particulier. Si le prothorax a acquis un développement extraordinaire, et s'est en quelque sorte séparé du mésothorax et du métathorax, on aura le thorax d'un Coléoptère, d'un Dermaptère, d'un Orthoptère et d'un Hémiptère. Si au contraire le prothorax est réduit à des dimensions très-exiguës, et que le mésothorax intimement uni au métathorax ait pris un accroissement énorme, on aura celui d'un Hyménoptère, d'un Lépidoptère et d'un Diptère. De même également, tantôt le tergum très-développé refoulera les flancs vers le sternum,

tantôt ceux-ci remontant repousseront le tergum qui se trouvera réduit à un simple tubercule, ou plus souvent encore toutes ces pièces soudées intimement ne sembleront former qu'une pièce unique, présentant à peine quelques traces de sutures; ce n'est, en un mot, qu'en appelant sans cesse à son aide l'analogie qu'il est possible de reconnaître chacune d'elles, et de se guider dans ce dédale presque inextricable de modifications.

Nous allons maintenant donner une idée générale de la composition de chacun des anneaux thoraciques, en commençant par le prothorax, et nous finirons par l'examen des organes de la locomotion aérienne et terrestre.

§ 1. *Segmens thoraciques.*

A. Prothorax. Cet anneau thoracique constitue ce que, dans le langage descriptif ordinaire, on appelle *corselet* chez les Coléoptères, les Dermaptères, les Orthoptères et les Hémiptères. Le même nom, dans les autres ordres, s'applique au thorax tout entier, ce qui a introduit une confusion qui ne cessera que lorsque le mot prothorax sera généralement admis dans les descriptions.

A son maximum d'accroissement, le prothorax se compose de douze pièces, quatre tergales et huit pectorales, mentionnées dans le tableau que nous avons donné plus haut; mais, en réalité, sa structure est moins complète que celle du mésothorax et du métathorax, une ou deux des pièces du tergum manquant toujours complétement, et les autres étant ordinairement unies d'une manière intime, de sorte

qu'on n'aperçoit plus en dessus qu'une plaque paraissant ne former qu'une pièce et à laquelle quelques auteurs donnent le nom de *bouclier*; c'est ce qui a lieu principalement chez les Coléoptères et les Dermaptères. Dans quelques Orthoptères, tels que les *Sauterelles* et les *Grillons*, on distingue assez distinctement les quatre divisions, et deux chez certains Hémiptères, tels que les *Réduves*.

Les deux pièces manquantes sont le scutellum et le postscutellum, de sorte que dans ces ordres le tergum du prothorax se compose uniquement du præscutum et du scutum, que leur union intime ne permet pas, dans le cas actuel, de décrire séparément. La séparation du tergum d'avec le pectus est souvent indiquée par une suture, comme dans la plupart des *Carabiques*; ailleurs, comme chez les *Blaps*, par une simple impression très-légère; et dans beaucoup d'espèces, on ne distingue absolument aucune trace de division entre ces deux parties.

Les pièces de la poitrine sont ordinairement un peu plus distinctes, surtout le prosternum qui ne manque jamais dans aucun Insecte, bien qu'il se trouve réduit quelquefois à des proportions très-minimes. Cette pièce, opposée au tergum, et qui sert de support à celles qui composent les flancs, est très-importante, surtout chez les Coléoptères. Elle a son origine en avant à une plus ou moins grande distance de l'ouverture antérieure du thorax, et se dirige tantôt horizontalement en arrière, tantôt verticalement; en avant et sur les côtés elle se soude avec les pièces des flancs, dont on ne peut la distinguer que par une légère suture qui disparaît même quelquefois complétement; en arrière elle est tantôt

libre, tantôt réunie aux branches postérieures de l'épimère qui viennent s'appuyer sur elle, ou échancrée pour recevoir la partie antérieure du mésosternum, ou bien reçue dans une échancrure de ce dernier. Sa face extérieure offre, soit une ou plusieurs carènes, soit un sillon qui la divise longitudinalement en deux parties. Dans les Hémiptères, quelques *Curculionites*, etc., ce sillon devient une profonde rainure, destinée à recevoir le bec au repos. Enfin, sa largeur dépend du plus ou moins d'écartement des pates antérieures : elle est assez large chez les *Carabiques*, les *Lucanes*, etc., et presque linéaire dans la plupart des *Coprophages*.

La pointe terminale du prosternum varie assez et peut fournir de bons caractères spécifiques; elle est spatuliforme et obtuse dans la plupart des *Carabiques*, aiguë chez les *Dytiscus*, bilobée dans quelques *Longicornes*, trilobée chez certains *Buprestis*, etc. La longueur de cette pièce et sa forme offrent des différences analogues : chez l'*Hydrophile brun* (*H. piceus*), on croirait, au premier coup d'œil, qu'il n'existe qu'un seul sternum, commun aux trois anneaux thoraciques; mais, en y regardant de plus près, on aperçoit, entre la tête et les pates antérieures, un appendice triangulaire et vertical, muni à sa face postérieure d'une cavité longitudinale qui reçoit l'extrémité antérieure du mésosternum, laquelle s'avance entre les pates; cet appendice est le véritable prosternum. Dans les *Géotrupes*, le contraire a lieu. Lorsque l'animal incline la partie antérieure de son corps, le prosternum est reçu dans une cavité profonde du mésosternum. Chez les *Scarabæus*, il forme une sorte de tubercule qui fait saillie verticalement entre les

pates et le medipectus. Dans les *Trachydères* et aux *Longicornes* de genres voisins, on observe deux tubercules semblables, l'un placé comme dans le cas précédent, l'autre en avant des pates. Les *Sauterelles*, parmi les Orthoptères, présentent un appendice analogue, placé si près de la tête, qu'on l'a quelquefois regardé comme naissant de la face inférieure de cette dernière. Dans les autres ordres, le prosternum n'offre aucune particularité bien remarquable.

Le prosternum concourant à former l'ouverture dans laquelle sont reçues les hanches des pates, ses bords se recourbent intérieurement pour former de chaque côté une cavité qui reçoit le condyle interne des premières, et ces deux cavités sont séparées par une apophyse longitudinale plus ou moins prononcée : c'est à la jonction de ces trois apophyses sur la ligne médiane du prosternum qu'est situé l'*entothorax* qui se dirige verticalement dans son intérieur.

Cette dernière pièce varie beaucoup pour la forme et la grandeur, formant tantôt une lame cartilagineuse, légèrement échancrée à son extrémité ; tantôt deux branches se réunissant sur une tige commune, et ressemblant à un Y ; ou deux pointes courtes, légèrement recourbées à leur sommet et isolées à leur base. Dans ces deux derniers cas, l'usage de l'entothorax paraît être de supporter le cordon nerveux, et de l'isoler de l'appareil digestif et du vaisseau dorsal. Cette pièce n'est nulle part plus remarquable que chez les *Courtillières*, où elle concourt à former, avec deux apodèmes qui divisent longitudinalement le prothorax en trois parties, un appareil très-compliqué destiné à augmenter la force de résistance de cet or-

gane pendant les mouvemens vigoureux que fait l'Insecte pour creuser la terre avec ses pates.

Les flancs, lorsque leur structure est complète, se composent de chaque côté de trois pièces, un *épisternum*, un *épimère* et un *paraptère*; mais le prothorax est dépourvu de cette dernière pièce, qui a des rapports essentiels avec les ailes, et qui manque par conséquent là où elles n'existent pas.

L'épisternum est une pièce située à la partie antérieure et latérale du prothorax, s'appuyant par sa base sur le prosternum, le long duquel elle se prolonge un peu en arrière, et s'unissant par l'extrémité opposée avec le tergum. Il forme ainsi le bord latéral et antérieur du prothorax, et étant ordinairement assez développé, occupe la majeure partie des flancs. Sa figure est trop variable pour être décrite ici en détail, et dépend principalement du plus ou moins de rapprochement qui existe entre le tergum et le prosternum.

En arrière de l'épisternum se trouve placé l'épimère qui se soude toujours avec lui, et, s'appuyant sur le prosternum, remonte vers le tergum, le longe un instant, et se recourbe pour former le trou qui reçoit la hanche; la branche qu'il envoie ainsi est ordinairement très-grêle, et se termine en pointe avant d'arriver au prosternum, ou se réunit à ce dernier à son extrémité, de manière à fermer entièrement le trou de la hanche. Le premier cas est le plus fréquent, et l'on voit un exemple du second dans les *Lucanes*. Un des caractères essentiels de l'épimère est de ne jamais abandonner la hanche et de s'articuler avec elle au moyen de la petite pièce que M. Audouin a nommée *trochanter*, pièce qui appartient, à proprement

parler, à la rotule, et le plus souvent est cachée dans l'intérieur du thorax.

Telle est en général la composition du prothorax dans les Coléoptères et les autres ordres que nous avons cités plus haut. C'est dans le travail de M. Audouin qu'il faut étudier en détail les innombrables variations que subit chaque pièce. Avant de considérer le prothorax des mêmes ordres, sous un point de vue plus en rapport avec ses usages dans la nomenclature, il est essentiel de connaître les modifications qu'il subit chez les Hyménoptères, les Lépidoptères, les Diptères et quelques Névroptères.

Ici c'est le mésothorax qui joue le principal rôle; son développement excessif a dû nécessairement influer sur le prothorax et le métathorax, mais surtout sur le premier, qui, ne portant point d'ailes, est moins important que le second, pour des Insectes éminemment destinés à voler, et peut s'affaiblir sans inconvénient. Aussi se trouve-t-il réduit à des dimensions très-exiguës, et ne forme-t-il plus qu'un anneau étroit, qui est cette petite pièce que l'on aperçoit entre la tête et ce qu'on nomme vulgairement le corselet chez les Hyménoptères et les Lépidoptères. Cet anneau est le *collier* (*collare*) d'un grand nombre d'auteurs, dont quelques-uns le regardent comme une pièce spéciale propre aux ordres en question, mais à tort, la nature travaillant sur un nombre donné de pièces dont elle fait disparaître une partie au besoin, mais n'en introduisant point de nouvelles en passant d'un ordre à un autre. Cette erreur provient de ce que, dans certains cas, chez les *Guêpes*, par exemple, l'anneau en question est double,

et qu'il paraît exister à la fois un collier et un prothorax. On voit, en effet, en dessus, une portion de segment tenant au mésothorax, et en avant de celle-ci un anneau très-mince, libre, jouissant quelquefois d'un mouvement propre, et s'élargissant en dessous pour offrir un point d'attache suffisant aux pates. Cette disposition, qui semble indiquer l'existence de deux parties distinctes, a été très-bien expliquée par M. Audouin. Non-seulement, en effet, le tergum et les flancs peuvent se refouler l'un l'autre, ainsi que nous l'avons dit plus haut, mais encore devenir libres; les seconds tendent dans ce cas à se rapprocher en dessus, et se soudent même ensemble pour former un anneau complet. Le tergum, au lieu de constituer alors un demi-segment plus ou moins étendu et de se trouver à sa place ordinaire, est rejeté en arrière, se soude avec le mésothorax, et n'offre plus que des dimensions très-petites. Lorsque le prothorax n'est pas divisé en deux parties, et qu'il n'y a par conséquent qu'un anneau, le tergum reprend sa position accoutumée, c'est-à-dire se trouve placé à la jonction des flancs, mais ne forme toujours qu'un tubercule très-petit, presque linéaire, et qui semble n'être mis là que pour rappeler l'existence du tergum ordinaire.

La détermination des pièces qui entrent dans la composition de ce prothorax ainsi réduit, est un des points les plus difficiles de l'anatomie entomologique. Suivant M. Mac-Leay, dans les *Polistes*, le præscutum et le scutum manqueraient : seulement ce dernier serait représenté par une membrane ligamenteuse, formant l'arceau supérieur du collier; et le premier constituerait le pivot par lequel la tête s'articule avec le thorax. La pièce qui reste

ordinairement unie au mésothorax constituerait alors le scutellum, et une petite partie qu'elle offre en arrière serait un vestige de postscutellum. Ce scutellum aurait pour fonction d'augmenter la force du mésothorax qui soutient les ailes supérieurement. Quant au sternum, il existerait toujours à sa place ordinaire, et les flancs se composeraient uniquement de l'épisternum réduit à un filet très-grêle. Des travaux approfondis sont encore nécessaires pour établir définitivement la réalité de ces analogies.

Revenons maintenant à la manière ordinaire d'envisager le prothorax dans les Coléoptères, et les autres ordres mentionnés plus haut, où il fournit, par l'innombrable variété de ses formes, de ses appendices, etc., des caractères génériques et spécifiques très-précieux, mais dont on a peut-être un peu abusé surtout des premiers. Dans le langage entomologique usuel, le tergum du prothorax joue le rôle le plus important; on le regarde comme formé d'une seule pièce, et l'on y distingue les parties suivantes : le *bord antérieur* ou le *sommet*, le *bord postérieur* ou la *base*, les *bords latéraux* et les *angles antérieurs* et *postérieurs*. La portion du prothorax, circonscrite par ces diverses lignes, s'appelle le *disque*, mot qui toutefois est peu en usage dans les descriptions.

La configuration de ces diverses parties détermine nécessairement celle que prend le prothorax à sa partie supérieure; mais, pour mieux le connaître, il faut étudier sa forme générale. Quoiqu'il soit difficile de le ramener à cet égard à un type commun, on peut dire qu'il affecte, dans la majorité des espèces, celle d'une pyramide quadrangulaire dont la

base serait le tergum; le sommet le prosternum; et les quatre faces, les flancs et les deux orifices antérieur et postérieur. La hauteur de cette pyramide varie suivant le plus ou moins de distance qui sépare le prosternum du tergum, et sa forme devient plus ou moins irrégulière suivant l'inclinaison de chacune des faces. Celle formée par l'ouverture antérieure est presque toujours verticale, tandis que l'opposée est au contraire très-oblique. Les flancs, de leur côté, peuvent devenir plus ou moins convexes, et tendre à donner au prothorax une forme cylindrique. Enfin les épines et les autres appendices dont il est muni, l'accroissement d'une partie aux dépens des autres peuvent changer sa forme au point qu'il soit impossible d'exprimer, à moins d'une description spéciale, celle qu'il affecte dans ce cas. Les termes dont on se sert pour exprimer toutes ces variations de forme étant d'un usage journalier, il est nécessaire d'indiquer ici les principaux, en citant des exemples de chacune d'elles. Le prothorax est dit :

Carré (*quadratus*), lorsque le diamètre transversal du tergum est égal à son diamètre longitudinal. Ex. : quelques *Zirophorus*, *Passalus*.

Transversal (*transversus*), quand le diamètre transversal l'emporte en longueur sur l'autre. Ex. : *Dytiscus*, et un grand nombre d'autres espèces.

Triangulaire (*triangularis*), lorsque sa base étant large et coupée carrément, sa partie antérieure se rétrécit en pointe. Ex. : *Cetonia aurata*.

Trapézoïde (*trapezoidalis*), quand il a la forme d'un trapèze. La partie la plus étroite peut être l'antérieure comme chez les *Spheniscus*, ou la base comme chez les *Cnodalon*.

Ovale (*ovatus*), lorsque le diamètre transversal étant plus court que l'autre, les parties antérieures et postérieures sont rétrécies. Ex. : quelques *Carabus.*

Orbiculaire, arrondi (*orbicularis*, *rotundatus*), quand ses deux diamètres sont égaux avec les côtés arrondis. Ex. : quelques *Sylpha.*

En cœur (*cordatus*), si la partie antérieure est largement échancrée avec les angles arrondis et la postérieure rétrécie. Ex. : *Nebria.*

Lunulé, en croissant (*lunaris*, *lunatus*), quand sa partie antérieure étant largement échancrée avec les angles saillans ou arrondis, la partie opposée s'arrondit en croissant. Ex. : *Scarites*, *Coccinella.*

Cylindrique (*cylindricus*), lorsqu'il est alongé et d'un diamètre égal dans toute son étendue. Ex. : *Saperda.*

Conique (*conicus*), quand il est alongé et va en diminuant graduellement de la base au sommet. Ex. : *Gnoma*, *Casnonia*, *Agra.*

Lancéolé (*lanceolatus*), lorsqu'il est oblong, très-alongé et rétréci à chacune de ses extrémités. Ex. : *Brentus anchorago.*

Linéaire (*linearis*), quand il est mince, alongé et d'égale épaisseur dans toute son étendue. Ex. : quelques *Mantis.*

Sphérique, *globuleux* (*sphæricus*, *globosus*), lorsqu'il est arrondi comme une sphère et sans saillie d'aucune espèce. Ex. : *Moluris*, *Clytus.*

Déprimé (*depressus*), si son diamètre vertical est beaucoup plus court que le diamètre horizontal. Ex. : *Cucujus*, *Hololepta.*

Plane (*planus*), quand son disque et ses bords sont sur le même niveau. Ex. : quelques *Cassida.*

Convexe (*convexus*), quand le centre du disque est plus élevé que ses bords. Ex. : *Pimelia*.

Bossu (*gibbosus*), quand la convexité du disque est très-prononcée sans être centrale. Ex. : *Sphæniscus*.

Échancré (*emarginatus*), quand sa partie antérieure offre un sinus plus ou moins profond, dans lequel est reçue la tête lorsque l'animal la fléchit. Ex. : quelques *Curculionites*.

Débordant (*explanatus*), lorsque les bords du tergum sont amincis et dilatés de manière à dépasser les parties latérales. Ex. : *Necrophorus*, *Sylpha*.

En forme de bouclier (*clypeatus*), lorsque les bords en question s'avancent sur la tête et la cachent entièrement. Ex. : *Lampyris*, *Cassida*, *Cossyphus*. Cette disposition est portée à son maximum de développement dans le genre *Heleus* ; le bouclier est, en outre, perforé dans son milieu à la partie postérieure de la tête, de sorte que les yeux peuvent apercevoir les objets qui sont placés au-dessus.

En capuchon (*cucullatus*), lorsque le bord antérieur du tergum se relève et forme une sorte de capuchon qui recouvre plus ou moins la tête. Ex. : *Steilus cucullatus* (Nob.), *Dyctionota crassicornis*.

Foliacé (*foliaceus*), quand les bords latéraux sont grands, minces et très-avancés. Ex. : quelques *Mantes*.

Auriculé (*auriculatus*), quand il se dilate latéralement et forme deux appendices qui ressemblent à des oreilles. Ex. : *Ledra aurita*.

Lobé (*lobatus*), lorsque ses bords offrent un ou

plusieurs lobes. Ex. : la base du prothorax des *Gymnetis*.

Rebordé (*marginatus*), lorsque les bords du tergum sont séparés du reste de sa surface par une ligne enfoncée, plus ou moins marquée, et légèrement relevés. Ex. : *Harpalus*.

Caréné (*carinatus*), quand les bords latéraux se relèvent de manière à ce que le prothorax paraisse creusé en gouttière dans son milieu. Ex. : *Eurychora*, *Scaphinotus*.

Il serait facile d'énumérer encore un grand nombre d'autres formes, mais qui toutes se rapprochent plus ou moins de celles dont nous venons de parler. Quant à la sculpture, le prothorax présente toutes les particularités que nous avons mentionnées, en parlant de celle des tégumens en général. Il peut être ponctué, ciselé, rugueux, fovéolé, variolé, armé de tubercules, d'épines, de cils, de cornes, etc.; ces dernières sont quelquefois de grandeur démesurée comme dans le *Scarabæus hercules*. Souvent elles servent de distinctions sexuelles, comme celles de la tête, les mâles seuls en étant pourvus et les femelles n'en offrant que des rudimens; mais quelquefois aussi elles sont communes aux deux sexes. Quelques-uns de ces appendices sont si bizarres et semblent si impropres à aucun usage dans certaines espèces, tels que les *Membracis*, qu'ils défient en quelque sorte toute description, et semblent avoir été créés par la nature sans autre but que celui de montrer son inépuisable fécondité en fait de formes. Ces accidens de sculpture sont souvent très-intéressans à étudier, n'étant pas seulement propres à l'espèce isolée, mais communs à des genres et même à des tribus tout entières. Ainsi, presque

tous les *Scarabéides* ont, de chaque côté du prothorax, une petite excavation qui forme intérieurement une élévation correspondante; outre ces deux excavations, les *Phanæus* et les *Onitis* en ont constamment deux autres très-rapprochées et situées près du bord postérieur. Dans la presque totalité des *Carabiques* on aperçoit, sur le prothorax, un sillon longitudinal qui le divise en deux parties, et qui va se perdre ordinairement dans un sillon transversal de la partie antérieure. Un grand nombre de genres de la même famille ont, en outre, de chaque côté une petite impression près des angles postérieurs. Dans quelques autres (*Chlœnius*, *Ophonus*), le prothorax est couvert de points serrés chez toutes les espèces. Tous les *Elophorus* ont sur cette partie plusieurs sillons alternativement droits et onduleux. Dans un grand nombre de *Sauterelles*, le prothorax est divisé en quatre parties longitudinales par trois lignes élevées, dont l'intermédiaire est droite et les deux autres en demi-cercle. Chez certains *Acridium* il n'y a que deux de ces lignes qui sont presque toujours dentelées ou en scie. Nous pourrions prolonger ces citations à l'infini, mais celles-ci doivent suffire.

Le prothorax offre rarement des appendices mobiles, et l'on n'en connaît même que deux exemples; l'un est fourni par ces singulières caroncules, vulgairement nommées *cocardes*, que les *Malachius* portent non-seulement à l'abdomen, mais près des angles antérieurs de la partie qui nous occupe. Quand on presse entre les doigts un de ces Insectes, on voit sortir de son corps une vésicule molle, d'un rouge assez brillant, composée de trois lobes inégaux, et qui disparaît quand on cesse la pression. L'usage de ces organes

est encore inconnu. Latreille a émis avec doute l'opinion qu'ils ont quelque analogie avec les balanciers des Diptères, et les fausses branchies des Scorpions, et peuvent concourir à la respiration. L'*Acrocinus longimanus*, l'un des plus grands Longicornes connus, présente le second des exemples dont nous parlons; de chaque côté du prothorax on aperçoit une forte épine dont la base, très-renflée et sphérique, se meut dans une cavité profonde. D'après la loi qui s'oppose à l'introduction d'une pièce nouvelle, cette épine ne peut être qu'une des pièces du prothorax qui a pris une forme insolite, et son analogue doit se retrouver dans tous les autres Insectes; aussi, d'après sa situation, pensons-nous que ce n'est autre chose que le trochantin qui a cessé de faire corps avec la hanche, est devenu libre et se portait au dehors, au lieu de rester caché à l'intérieur, a pris un développement inaccoutumé. Du reste, l'usage de ce trochantin, ainsi métamorphosé, est aussi problématique que celui des cocardes des *Malachius*.

Le prothorax est glabre chez la majeure partie des Insectes. Dans quelques genres, cependant, tels que les *Melolontha*, les *Dasites*, les *Byrrhus*, il est couvert de poils plus ou moins longs et serrés, ou d'un simple duvet. Chez tous les *Longicornes*, les *Lucanes*, les *Passales*, etc., ses bords antérieur et postérieur sont garnis d'une petite frange de poils qui paraissent destinés à diminuer l'effet du frottement. Intérieurement son bord postérieur est quelquefois couvert de stries extrêmement fines et serrées, qui, par leur friction contre des stries semblables que porte en dessus le pédoncule du mésothorax, produisent un bruit aigu qui s'entend d'assez loin, et sur l'usage duquel

nous aurons occasion de revenir plus tard. Un grand nombre de *Longicornes*, les *Criocères*, les *Megalopus*, et quelques autres espèces, offrent cette particularité.

Quant à ses proportions relatives, le prothorax est tantôt de la même largeur que la tête et l'abdomen, comme dans quelques *Scarites*, un peu plus large dans les *Onitis*, les *Pasimachus*, etc., considérablement plus étroit dans les *Casnonia*, les *Colliuris* et les *Odacantha*; sa longueur offre des différences analogues, mais sur lesquelles il est inutile d'insister ici.

Les stigmates qu'il porte, leur nombre et leur situation, seront examinés lorsqu'il sera question des organes respiratoires.

B. Mésothorax. Le mésothorax, ainsi que l'indique son nom, constitue le second segment thoracique, et se reconnaît facilement dans tous les Insectes ailés, en ce qu'il porte en dessus la première paire d'ailes, et en dessous la seconde paire de pates ou pates intermédiaires. Sa partie antérieure est tantôt reçue dans l'orifice postérieure du prothorax à laquelle elle est unie par un ligament membraneux, comme dans les Coléoptères, Orthoptères, etc.; tantôt jointe par ses bords avec ce dernier dans les ordres où celui-ci est réduit à un simple collier. A sa partie postérieure il se soude toujours avec le métathorax, quelquefois sans suture apparente; ailleurs en laissant des traces extérieures plus ou moins marquées de cette union. Dans tous les cas, il concourt avec lui à former cette grande plaque qu'on aperçoit chez tous les Insectes, et qui occupe en dessous l'espace compris entre le prothorax et les anneaux de l'abdomen.

Le développement du mésothorax est en raison inverse de celui des deux autres segmens thoraciques. Là où le prothorax et le métathorax sont très-développés, comme chez les Coléoptères et les Orthoptères, il est réduit à des dimensions assez exiguës; chez les Hémiptères et les Névroptères, où le prothorax est encore très-grand, mais le métathorax est un peu rétréci, son volume augmente d'autant; enfin, chez les Hyménoptères, les Lépidoptères et les Diptères, où les deux segmens en question sont très-petits, le mésothorax acquiert un développement énorme, et envahit presque à lui tout seul la totalité de l'espace assigné au thorax en général.

A son maximum de composition, le mésothorax se compose comme le prothorax, ainsi qu'on a pu le voir dans le tableau donné plus haut, de *quatre pièces tergales* et *huit pièces pectorales*, mais dont le développement habituel est différent. Des trois segmens thoraciques, celui-ci offre en général le plus grand nombre de pièces visibles, sans qu'il faille pour cela s'attendre à les retrouver toutes dans tous les cas. La situation relative de ces pièces restant ici la même que dans le prothorax, nous nous contenterons d'indiquer les différences qu'elles offrent dans leur développement, en suivant le même ordre que par le passé.

La première des pièces tergales, le præscutum, que nous avons vu former par sa réunion avec le scutum, la presque totalité du tergum du prothorax, se trouve réduit dans le mésothorax à une lame membrano-cartilagineuse, se dirigeant verticalement dans l'intérieur du segment, et naissant de la partie antérieure du scutum. Quelquefois, cependant, comme chez les

Elater, elle est horizontale. Cette lame est surtout visible chez les Coléoptères et les Hémiptères hétéroptères. Dans les autres ordres, elle se découvre plus difficilement et disparaît même quelquefois d'une manière complète. Il faut éviter de la confondre avec les apodèmes d'insertion qui naissent intérieurement du point de jonction des différentes pièces du tergum, et qui se trouvent derrière elle. Ces apodèmes, qui sont plus ou moins saillans, paraissent quelquefois, surtout chez les Diptères, partager l'intérieur du mésothorax en plusieurs chambres dont le præscutum serait la cloison antérieure; ailleurs ils forment simplement des lignes très-peu élevées.

Le scutum est la pièce la plus importante du mésothorax; c'est lui qui, dans les espèces pourvues d'ailes, porte la première paire de ces organes, qui s'articulent souvent avec lui au moyen de deux petites pièces latérales (*Parapsides*, Mac-Leay), que nous regardons avec M. Audouin, non comme des pièces distinctes, mais comme de simples divisions du scutum. Il varie considérablement dans les différens ordres. Chez les Coléoptères, les Orthoptères, les Hémiptères hétéroptères, il forme la partie supérieure de ce qu'on appelle vulgairement le *pédoncule de l'abdomen*, et est reçu dans la cavité postérieure du prothorax qui le recouvre et le cache plus ou moins complétement. Dans les *Scarites* et les *Passalus*, ce pédoncule étant très-long, reste en partie à découvert. Chez la plupart des *Longicornes*, les *Lema*, les *Megalopus*, etc., il est couvert de fines rides transversales qui, par la friction contre des rides semblables de la partie supérieure et interne du prothorax, produisent le bruit aigu particulier à ces Insectes. Le scutum atteint son

maximum de développement chez les Névroptères, les Hyménoptères, les Lépidoptères, les Diptères, et les Hémiptères homoptères. Il constitue chez ces Insectes la presque totalité du mésothorax, et prend le plus souvent une forme sub-triangulaire avec le vertex gibbeux et arrondi. Dans la plupart des espèces, surtout chez les Lépidoptères, il paraît divisé longitudinalement en deux parties par une ligne élevée; ailleurs (*Friganes*, *Siatis*), des lignes analogues semblent le partager en plusieurs pièces triangulaires enchâssées les unes dans les autres, ce qui porterait à croire que chaque pièce de chacun des segmens thoraciques est, comme on l'a avancé, subdivisible en un certain nombre d'autres pièces, observation dont des recherches ultérieures peuvent seules confirmer la réalité. La même remarque s'applique à la plupart des Hémiptères, chez qui le nombre et la forme de ces pièces n'ont rien de fixe, mais s'accordent probablement avec les groupes naturels, comme nous l'avons dit plus haut de certaines sculptures du prothorax.

Quant à la forme générale du scutum, elle varie suivant les ordres et les genres. Dans la plupart des *Coprophages*, il est presque trapézoïde, et son bord antérieur offre une échancrure plus ou moins profonde : celui des *Blattes* est transversal et légèrement arqué. Chez les *Courtillières* il est à peu près carré, et présente en outre de chaque côté une petite ouverture bouchée par une membrane épaisse qui recouvre peut-être quelque organe respiratoire. Il est plus ou moins triangulaire chez les *Sauterelles*, long et étroit chez les *Mantes* et les *Phasmes*, rhomboïdal dans les *Libellules*, presque hexagonal chez les *Panorpes*, grand et oblong chez les *Ephémères*, etc.

Le scutellum ou *écusson* est la pièce désignée sous ce nom par tous les entomologistes, qui, pendant longtemps toutefois, n'ont admis son existence que lorsqu'elle paraît à l'extérieur, et prend une taille plus ou moins considérable, ainsi que cela a lieu principalement chez les Coléoptères, les Orthoptères et la plupart des Hémiptères. Les autres ordres passaient pour n'en pas avoir, et quelques Coléoptères eux-mêmes, tels que les *Copris*, chez qui elle reste cachée à l'intérieur, étaient rangés dans la même catégorie. De là ces expressions de *scutellati* et *exscutellati* si fréquentes dans les anciens ouvrages d'entomologie. Mais, visible ou non, l'écusson n'en existe pas moins dans tous les ordres, quoiqu'il puisse se trouver réduit à un point presque imperceptible, reconnaissable cependant en général en ce qu'il est plus élevé que le scutum, et en est séparé par une impression ou s'en distingue par quelque particularité du même genre.

Dans les ordres où il est très-visible, l'écusson est cette pièce qui s'avance plus ou moins entre les élytres à leur base, et qui paraît tantôt une continuation du scutum, tantôt entièrement séparée de ce dernier. Chez les Coléoptères, sa forme et sa grandeur varient beaucoup, et souvent parmi les espèces qui se ressemblent par tous les autres caractères. Il atteint dans cet ordre son maximum de développement chez les *Macraspis*, et son minimum chez les *Copris* et autres *Coprophages*, où il disparaît complétement à l'intérieur; chez d'autres (*Gymnetis*), il est entièrement recouvert par le lobe postérieur du prothorax. Quoiqu'il affecte le plus souvent la forme d'un triangle, il est fréquemment rond, carré, ovale, cordiforme, acuminé, entier, bifide, etc. Dans les Orthop-

tères, il est en général moins développé que chez les Coléoptères, et forme ordinairement une élévation triangulaire située à la partie médiane et postérieure du scutum; le prothorax le recouvre presque toujours, soit partiellement, soit en totalité. Dans les Hémiptères hétéroptères, il est entièrement distinct du scutum, et prend dans certains genres un développement démesuré au point de couvrir l'abdomen tout entier, y compris les ailes. Sa forme est le plus souvent triangulaire, comme chez les Coléoptères. Malgré sa taille, il est quelquefois recouvert (*Gerris*, etc.) par un prolongement du prothorax.

Dans la seconde section des Hémiptères (les Homoptères) et les autres ordres qui passaient pour ne point avoir d'écusson, il constitue une pièce plus difficile à déterminer, quoique existant toujours. Chez les *Cigales*, il paraît n'être qu'une continuation du scutum et ressemble à une croix de Saint-André ; sa partie postérieure se termine par une espèce de fourche. Dans les *Fulgores*, il est triangulaire; linéaire et transversal chez les *Centrotus*, *Membracis*, etc.; dans ces derniers genres, le prothorax le recouvre en partie. Celui des *Libellules* de l'ordre des Névroptères a quelque rapport avec celui des *Cigales*, étant également fourchu à son extrémité. Dans les autres tribus de cet ordre il est ordinairement triangulaire et enchâssé dans le scutum. L'écusson des Hyménoptères est distingué par une suture du scutum qu'il embrasse postérieurement, ce qui lui donne dans la plupart des tribus la forme d'un croissant ; chez d'autres (*Ichneumonides*) il est triangulaire. Les poils dont est garni le thorax des Lépidoptères rendent assez difficile d'examiner leur écusson sans l'endommager. Il paraît être

triangulaire dans la plupart des Rhopalocères et rhomboïdal chez les Hétérocères. Chez les Diptères il paraît distingué du scutum par une suture comme chez les Hyménoptères et sa forme rentre dans une de celles que nous venons de décrire.

L'écusson est souvent marqué dans son milieu d'une impression longitudinale ou déprimé, rugueux, armé d'épines, de cornes, et d'appendices plus ou moins singuliers qui fournissent de bons caractères spécifiques.

Le postscutellum, qui manque toujours dans le prothorax de tous les Insectes, joue un rôle important dans le mésothorax, où il contribue à l'articulation des ailes supérieures avec le tergum. Il est presque toujours caché complétement dans l'intérieur du thorax, quelquefois soudé avec lui et quelquefois libre. Dans les Coléoptères, les ailes supérieures ou élytres ne faisant que s'entr'ouvrir pour mettre les inférieures en liberté d'agir, et restant stationnaires pendant le vol, leur point d'attache n'avait pas besoin d'être renforcé comme dans les autres ordres, et le postscutellum se réduit chez eux à un épaississement du bord inférieur de l'écusson, qui se dilate à sa base pour former une cavité dans laquelle est reçue la base de l'élytre. Ce mécanisme est surtout visible dans le grand Dytique (*Dytiscus marginalis*), dont les élytres sont pourvues à leur base interne d'une écaille membraneuse et frangée ressemblant aux cuillerons des Diptères. Le pli inférieur de cette écaille s'unit d'un côté à l'extrémité du postscutellum, qui forme un angle droit avec l'écusson, tandis que le pli supérieur est attaché à la base de l'élytre. Le but de cet appareil est probablement d'empêcher la désarti-

culation de ces organes, et il indique en même temps que dans cette espèce ils concourent plus à l'action du vol que dans les autres Coléoptères. Il existe un mécanisme analogue qui ne diffère en rien d'essentiel du précédent chez les Orthoptères et les Hémiptères hétéroptères. Chez les Hyménoptères, le postscutellum est en général bien développé et forme une pièce intérieure et cachée, placée sous le tergum du mésothorax et parallèle au medipectus. Dans cet ordre il est toujours séparé de l'écusson et lui adhère seulement par deux appendices latéraux. Il s'articule d'un côté avec lui et de l'autre à l'un des osselets de la base de l'aile. Dans les *Xylocopes*, etc., sa forme est concave et triangulaire, la base du triangle faisant face à l'écusson et se liant avec lui par ses angles. Cette organisation se retrouve chez les Lépidoptères et les Diptères, à quelques changemens près dans la forme générale de cette pièce.

La composition de la poitrine du mésothorax ou le *medipectus* est la même que celle de l'*antepectus*. Le même nombre de pièces s'y retrouve, et dans les mêmes positions relatives. Nous commencerons, comme nous l'avons fait pour ce dernier, par le sternum, qui prend ici le nom de *mésosternum*.

Des trois sternums qui existent dans le thorax, celui qui nous occupe est le plus remarquable chez les Coléoptères par ses nombreuses variétés de formes, qui fournissent souvent, pour le signalement des genres et des sous-genres, d'importans caractères, dont on n'a pas encore tiré tout le parti possible. Vu l'étroitesse du mésothorax dans cet ordre, le mésosternum est presque toujours plus étendu transversalement que dans le sens longitudinal. Ses côtés se soudent in-

timement avec les épisternums et les épimères souvent sans aucune trace de suture. Sa partie antérieure est tantôt creusée profondément et reçoit le prosternum comme chez les *Elater*, les *Géotrupes*, etc., ou simplement échancrée comme dans les *Dytiscus*; tantôt alongée en une pointe ou proéminence qui prend des formes et une taille très-variables. Cette pointe est longue, robuste et subconique chez les *Doryphora*; plus courte et recourbée en haut chez les *Macraspis*, *Chasmodia*, etc.; horizontale et en triangle isoscèle dans les *Anoplognathus*; très-longue et atteignant presque la tête chez les *Gnathocera*; courte et conique dans un grand nombre de *Rutela*, etc.; son extrémité peut être arrondie, renflée, spatuliforme, etc. C'est surtout dans la tribu des *Scarabéides* que sa configuration mérite d'être étudiée. Même lorsqu'elle ne s'allonge pas en pointe, la partie antérieure du mésosternum offre aussi des différences précieuses pour servir à distinguer entre elles des espèces très-voisines d'un même genre, comme dans celui des *Copris*. Ainsi, dans le *C. molossus* elle prend la forme d'un λ renversé, celle d'un triangle aigu chez le *C. orientalis*, d'un triangle à sommet obtus dans le *C. lunaris*, d'un segment de cercle dans le *C. inachus*, etc. Son bord postérieur offre des différences analogues. Assez souvent il est uni si intimement à celui du métathorax, qu'il ne paraît faire avec lui qu'une seule et même plaque : lorsqu'il en est distinct, il peut recevoir le bord antérieur de celui-ci dans une échancrure, comme chez les *Dytiscus*, ou être reçu par lui, ou enfin être coupé transversalement. Ces distinctions sont autant de bons caractères spécifiques.

Dans les autres ordres, le mésosternum n'offre pas en général des formes aussi variées, quoiqu'il soit cependant assez remarquable chez les Orthoptères. Ne qu'il nous proposant pas de faire connaître toutes celles peut affecter, il suffit d'avoir indiqué les caractères auxquels on pourra le reconnaître.

Ce que nous avons dit de l'entothorax du prothorax nous dispense de longs détails sur celui du mésothorax qui n'en diffère en rien, si ce n'est qu'il est en général un peu plus développé. Dans le *Copris molossus*, il a la forme d'une saillie transversale en zig-zag, placée entre les trous des hanches intermédiaires, et d'où naissent deux branches larges à leur base, et graduellement atténuées à leur extrémité. Ces branches, chez le *Dytiscus marginalis*, sont grêles, verticales, terminées par une large plaque cartilagineuse à leur sommet, et envoient un rameau latéral qui s'unit aux flancs ; enfin, dans la plupart des *Carabiques*, l'entothorax a la forme d'une lame subtriangulaire attachée aux côtés du mésothorax.

Les épisternums occupent, comme ceux du prothorax, la partie antéro-inférieure du mésothorax, et forment la majeure partie de cet étranglement circulaire ou pédoncule qu'emboîte le prothorax, et sur lequel il tourne comme sur un pivot. Nous avons vu que la partie supérieure de ce pédoncule était formée par le scutum. Chez les Hyménoptères et autres ordres où il existe un *collier*, les épisternums sont limités en devant par celui-ci. Dans tous les ordres, ils sont entourés sur leurs autres côtés par le sternum et les épimères comme dans le prothorax. Leurs formes offrent les mêmes différences que dans ce dernier,

mais se rapprochent en général plus ou moins d'un triangle à côtés inégaux.

Les épimères, qui viennent à la suite des épisternums, constituent à elles seules la majeure partie des flancs du mésothorax. Ce sont deux pièces de formes ordinairement subquadrangulaires, en rapport avec les épisternums en devant, le mésosternum en dessous, les paraptères et les épidèmes articulaires de l'aile en dessus, et en arrière avec le pectus du métathorax qui s'unit intérieurement avec leur bord postérieur, lequel se trouve réduit à un mince filet formant l'un des bords du trou des hanches intermédiaires. Leur direction relativement à toutes ces parties est tantôt étroite, tantôt oblique. Dans les Coléoptères, au lieu de se diriger en arrière sur la même ligne que les épisternums, elles se portent en dehors, de sorte que l'orifice postérieur du mésothorax qui s'articule ou s'unit avec le métathorax, est beaucoup plus grand que l'antérieur. Ces deux pièces ne sont nulle part plus développées que dans les *Cetonia* et les *Goliath*, où elles forment deux plaques très-grandes et légèrement bombées, qui distinguent ces genres des *Trichius* et des *Ynca*, deux autres genres voisins.

Les paraptères, que nous n'avons pas décrits en traitant du prothorax où ils manquent constamment, sont en quelque sorte propres au mésothorax, ou du moins ce segment thoracique est le seul où on les ait observés jusqu'à présent. Ils existent même rarement dans les Coléoptères, les Orthoptères, les Hémiptères, et sont toujours très-peu développés et très-difficiles à apercevoir. Ce sont deux petites pièces linéaires, un peu déprimées et dilatées dans leur par-

tie moyenne, qui s'appuient à leur base sur l'épisternum, et vont gagner la base de l'aile le long de laquelle elles se prolongent un peu. Quelquefois elles deviennent libres, et se placent même accidentellement au-dessus de l'aile, ainsi que cela a lieu chez les Hyménoptères et les Lépidoptères, où elles constituent ces deux pièces arquées, situées entre le thorax et les premières ailes à la base de ces dernières, et qu'on désigne sous les noms d'*écaillette*, *épaulette*, *squamula*, *ptérigodes*. Immobiles, et assez petites dans le premier de ces ordres, quoique toujours très-visibles, elles sont très-développées dans le second, où elles recouvrent quelquefois presque entièrement le tergum du mésothorax, et sont très-velues et mobiles. L'usage de ces paraptères ainsi modifiés n'est pas encore suffisamment déterminé; mais il est probable qu'ils ont quelques rapports avec la respiration et le vol. Certains Lépidoptères nocturnes exotiques, lorsqu'on les tient avec les doigts, font sortir de dessous les leurs, avec un léger sifflement, une grande quantité de matière écumeuse dont le volume égale quelquefois celui du mésothorax tout entier. Cette matière sort-elle des stigmates ou d'ouvertures spéciales appropriées à cet usage? c'est ce que l'observation n'a pas encore fait connaître d'une manière précise.

c. Métathorax. Comme le précédent segment thoracique, le métathorax a pour principal caractère de porter une paire de pates en dessous et une paire d'ailes en dessus. Son bord antérieur est, comme nous l'avons vu, toujours soudé avec le mésothorax, et il en est de même pour le postérieur à l'égard de l'ab-

domen. Le premier point de jonction est quelquefois sans traces de suture, tandis qu'il en existe toujours une dans le second.

Très-peu développé dans les Hémiptères homoptères, les Hyménoptères, les Lépidoptères et les Diptères, le mésothorax ne prend des dimensions remarquables que chez les Coléoptères, les Orthoptères, les Névroptères et les Hémiptères hétéroptères. Ce n'est que dans ces ordres qu'il est possible d'étudier avec succès les pièces dont il se compose.

Ces pièces sont au nombre de douze, *quatre tergales* et *huit pectorales*, que nous allons passer rapidement en revue.

Le præscutum est oblitéré dans la majeure partie de tous les ordres, et forme tout au plus un bord étroit et linéaire dans les autres, ou devient intérieur, et ressemble à un apodème d'insertion avec lequel il est facile de le confondre.

Le scutum joue, comme dans les autres segmens, le rôle le plus important, et occupe la presque totalité du tergum. Dans les Coléoptères et les autres ordres où le scutellum du mésothorax est très-développé, il est presque entièrement recouvert par ce dernier. C'est en général une pièce transversale dont les côtés sont un peu bombés et séparés par un sillon plus ou moins profond. Sa forme et sa grandeur sont très-variables; mais on le reconnaît toujours aux points d'attaches que ses bords latéraux fournissent aux secondes ailes. Dans les Hyménoptères, du moins chez les *Polistes*, il se lie par sa partie antérieure médiane avec le scutellum et le postscutellum du mésothorax d'une manière très-compliquée, et dont une dissection

attentive et très-délicate peut seule donner une idée précise.

Le scutellum et le postscutellum sont intimement soudés ensemble dans les Coléoptères, et forment en général une pièce transversale et triangulaire dont le sommet est reçu entre les deux pièces dont paraît se composer le scutum. Chez les Hyménoptères tous deux sont intérieurs. On serait d'abord tenté de regarder comme leur analogue cette pièce de forme demi-circulaire, qui dans ces Insectes, ainsi que chez les Diptères, est très-grande et termine postérieurement le thorax en dessus; mais M. Audouin, d'accord en cela avec Latreille, a prouvé que cette pièce n'est autre chose que le premier anneau de l'abdomen, qui dans ces ordres se soude avec le thorax, et demeure reconnaissable surtout aux deux stigmates qu'il porte. Il arrive ici effectivement quelque chose d'analogue à ce qui se passe chez les Coléoptères, où la poitrine du métathorax refoule en arrière les segmens de l'abdomen, de sorte qu'en dessus les premières n'offrent plus que des demi-arceaux. Chez les Hyménoptères ce refoulement est moins considérable, mais les pates postérieures et le pectus du métathorax ont déjà une tendance bien marquée à fuir en arrière et à empiéter sur les anneaux de l'abdomen. Il en résulte que, pour combler le vide qui existe en dessus, le premier de ces anneaux, réduit à une portion de segment, adhère au thorax et se soude avec lui, de manière à occuper la place du scutellum et du postscutellum dont il affecte la figure.

La première pièce du pectus, le poststernum est beaucoup moins développé que le prosternum et le me-

disternum, surtout chez les Hyménoptères, Lépidoptères, Diptères, etc., où il est réduit à un mince filet placé entre les deux pates postérieures. Ce que nous avons dit des modifications qu'éprouve cette pièce dans les deux premiers segmens du thorax s'applique, mais sur une échelle moins étendue, à celle qui nous occupe.

L'entothorax est ici plus développé que dans les deux autres segmens, et a attiré plus spécialement l'attention des entomologistes. Dans la plupart des espèces où nous l'avons examiné, surtout chez les *Longicornes*, il forme une espèce de trident dont les branches latérales sont grandes, aiguës à leur sommet, et dont l'intermédiaire plonge dans l'intérieur du thorax pour aller s'unir par un ligament au mésosternum entre les hanches des pates intermédiaires. La tige elle-même, qui supporte ces branches, est inclinée en avant et double, sa partie principale supportant les deux branches latérales, et envoyant un filet qui soutient l'intermédiaire. Dans le *Dytiscus marginalis*, la forme est un peu différente; la branche intermédiaire se bifurque, et les latérales sont déprimées et ont l'apparence de lames; la tige est triangulaire et envoie en avant une lame membraneuse trifurquée qui va joindre le mésosternum au même point que dans le cas précédent. D'autres espèces offrent des modifications analogues, mais trop nombreuses pour être exposées ici en détail.

Les épisternums et les épimères occupent les mêmes positions relatives que dans les deux premiers segmens thoraciques, mais ne sont facilement reconnaissables que dans les Coléoptères, les Orthoptères et les Névroptères. Leur petitesse dans les autres ordres les

rend très-difficiles à distinguer. Quant aux paraptères, ils sont ordinairement oblitérés comme dans le prothorax.

En résumant ce qui précède, on voit que le thorax des Insectes, si simple en apparence, se compose de trente-six pièces, et, en réalité, à son maximum de développement de trente-deux, en retranchant les paraptères du prothorax et du mésothorax. Ce nombre déjà si considérable s'accroîterait encore de beaucoup, si l'on considérait comme formées de deux pièces unies sur la ligne médiane toutes celles qui paraissent divisées en deux ou plusieurs portions par des sutures transversales ou longitudinales. Le sternum, par exemple, à son maximum de développement, paraît composé de quatre segmens transverses, qui, divisés sur leur ligne moyenne, donneraient, pour cette seule pièce, huit pièces secondaires, et l'on peut exécuter par la pensée une semblable division sur les autres. Lorsqu'elles sont apparentes, elles peuvent même être très-utiles pour distinguer les genres entre eux.

On voit également qu'à en juger par l'apparence extérieure seule, le prothorax paraît beaucoup plus simple que les deux autres segmens; ce qui s'explique aisément en remarquant qu'étant destiné uniquement à supporter une paire de pates, il n'avait pas besoin d'être d'une structure aussi compliquée que ces derniers, qui portent à la fois des pates et des ailes. Dans les ordres chez qui il est très-développé, comme chez les Coléoptères, ses fonctions se réduisent tout au plus, dans le vol, à servir de contre-poids à l'abdomen et à aider à l'abaissement et à l'élévation des ailes par ses vibrations. Le mésothorax et le métathorax, au contraire, jouent un rôle beau-

coup plus important dans l'acte en question, et les pièces qui les composent devaient être moins intimement soudées entre elles, plus flexibles et élastiques, afin de se prêter à un certain degré de tension et de relâchement nécessaires pendant le jeu des ailes. En effet, ainsi que le fait observer M. Chabrier, ce qu'il nomme le *tronc alifère*, c'est-à-dire le mésothorax et le métathorax réunis, doivent se comprimer ou augmenter leur diamètre longitudinal, et diminuer leur diamètre vertical et transversal pour que les ailes s'élèvent, et cette compression est produite par la condensation de l'air extérieur qui se dépouille d'une partie de son calorique, et par l'action des muscles releveurs. Pour que les mêmes organes s'abaissent, l'opération inverse doit avoir lieu : le tronc alifère se dilate, ou augmente son diamètre transversal et vertical aux dépens du diamètre longitudinal, ce qui a lieu par la raréfaction de l'air intérieur et l'action des muscles abaisseurs. Les deux segmens dont nous parlons sont éminemment propres à se prêter à ces mouvemens alternatifs ; mais là se borne la part générale qu'ils prennent à la locomotion dont nous allons maintenant parler, et qui est de deux espèces, la *locomotion aérienne* et la *locomotion terrestre*.

§ 2. *Organes de la locomotion aérienne.*

L'immense majorité des Insectes jouissent de la faculté du vol ; les seuls ordres qui en soient constamment privés sont les Thysanoures, les Parasites et les Siphonaptères ; mais, parmi les autres, il n'en est aucun où l'on n'observe des espèces qui soient dans le même cas, soit que les organes, au moyen desquels s'exécute cette

fonction aient entièrement disparu comme chez les *Fourmis* neutres, les *Lampyris* femelles, etc., soit qu'étant avortés en partie comme chez les *Melasomes*, les *Carabus*, etc., ils ne puissent remplir leur destination primitive. Quelques-unes même, telles que les *Termites* femelles qui les apportent complets en naissant, les perdent aussitôt après l'accouplement sans qu'on puisse deviner quelle relation secrète existe entre cet acte et leur existence.

Ces organes, comme tous ceux en général destinés au vol chez les animaux, ont reçu le nom d'*ailes*, bien qu'ils soient très-différens par leur forme et leur composition de celles des oiseaux auxquelles d'habiles entomologistes les ont cependant comparés. Dans certains cas, les ailes sont accompagnées d'autres pièces qui ne servent pas d'une manière certaine à la fonction qui nous occupe; mais que, dans le doute, nous examinerons en même temps; ces pièces sont les *cuillerons* et les *balanciers*.

A. Ailes (*alæ*).—Le nombre de ces organes varie de *deux* à *quatre* parmi les Insectes; et le dernier s'observe chez le plus grand nombre d'entre eux. Ceux-ci sont en conséquence désignés sous le nom de *Tétraptères;* les autres sous celui de *Diptères*. Il n'existe qu'un seul ordre qui soit dans ce dernier cas et qui en a pris son nom. Les espèces qui sont privées d'ailes ont reçu celui d'*Aptères*, dénomination qu'on a étendue à celles d'entre les *Tétraptères* qui ont perdu une paire des leurs par avortement, quoique ce mot ne leur convienne pas, pris dans toute sa rigueur, puisqu'il leur en reste toujours une paire.

Dans les Insectes tétraptères, deux des ailes sont

toujours situées sur le mésothorax, et l'autre paire sur le métathorax, avec lesquels elles s'articulent au moyen de nombreuses petites pièces dont nous parlerons plus loin. Considérées sous ce point de vue, ou en d'autres termes sous celui de leur situation, on distingue ces organes en *ailes antérieures, ailes supérieures* ou *premières ailes*, et en *ailes postérieures*, *ailes inférieures* ou *secondes ailes*. Quand il n'y en a qu'une paire, elle est constamment placée sur le mésothorax.

La nature des ailes variant beaucoup, il est assez difficile d'en donner une définition qui convienne exactement à tous les ordres. Il suffit, en effet, de jeter un coup d'œil sur un Coléoptère pour s'apercevoir que les supérieures forment des espèces d'écailles assez épaisses, de nature cornée, opaques et plus ou moins rigides, qui renferment les inférieures comme dans un étui. Si l'on examine ensuite un Orthoptère ou un Hyménoptère, on observera des modifications analogues qui établiront une différence marquée entre les deux paires d'ailes. Mais chez un Hyménoptère, un Lépidoptère ou un Diptère, on les trouvera toutes quatre de consistance semblable et propres au vol, fonction à laquelle les supérieures ne concouraient qu'au second rang dans les ordres qui précèdent. C'est donc dans les trois que nous venons de nommer qu'il faut chercher le type primitif de l'aile, et ce type une fois connu, nous passerons à ceux de ces appendices qui s'en éloignent plus ou moins par leur composition.

Dans ces trois ordres, ainsi que chez les Névroptères, les ailes se présentent sous la forme d'une lame membraneuse, transparente, nue ou recouverte d'écailles, divisée en plusieurs parties

de grandeurs diverses par des lignes saillantes, de consistance cornée, et qui, se ramifiant dans tous les sens, forment un lacis plus ou moins compliqué. La partie membraneuse qui paraît simple est double et composée de deux feuillets appliqués l'un contre l'autre et qui enveloppent même les lignes saillantes; mais le feuillet supérieur leur adhère beaucoup plus fortement que l'autre qui s'en détache quelquefois assez facilement. Il est aisé de s'assurer de l'existence de ces deux membranes lorsque l'Insecte sort de sa nymphe, et que ses ailes sont molles, humides et chiffonnées : on peut alors les séparer sans peine, et parfois leur isolement a lieu de lui-même, lorsque la distension des ailes est contrariée sur une partie de leur surface par un accident quelconque : on y observe alors des boursoufflures qui sont formées par la séparation des deux membranes et qui nous révèlent leur structure. Les lignes saillantes qui ont reçu le nom de *nervures*, sont de véritables tubes convexes et cornés en dessus, déprimés et presque membraneux en dessous, qui prennent naissance à la base de l'aile, et qui, à l'exception de quelques-uns, s'amincissent graduellement jusqu'à leur extrémité. Leur section transversale, qui donne un demi-cercle ou une ellipse, fait clairement apercevoir la forme particulière dont nous venons de parler. Dans leur intérieur, les nervures contiennent chacune un vaisseau roulé en spirale, qui n'est autre chose qu'une trachée venant de l'intérieur du thorax et qui se prolonge jusque dans leurs plus petites ramifications, sans toutefois remplir toute leur capacité. C'est au moyen de ces trachées que l'air pénètre, au moment de la naissance de l'Insecte, dans l'intérieur de l'aile

qui est alors plissée et très-petite, la distend et lui fait acquérir sa grandeur normale; il est probable qu'il se passe quelque chose d'analogue dans celles des Insectes parfaits qui sont repliées sur elles-mêmes lorsqu'ils veulent prendre leur vol; c'est du moins l'hypothèse à laquelle il faut recourir pour expliquer la tension de ses parties qui sont dépourvues de muscles ailleurs qu'à leur base.

Les tubes qui constituent les nervures sont toujours continus, excepté chez quelques Hyménoptères à abdomen pétiolé, où l'on observe, principalement aux points où ils s'anastomosent entre eux, des espèces de petites taches arrondies, transparentes, et auxquelles leur ressemblance avec des *bulles d'air* a fait donner ce nom. Elles sont produites par l'interruption subite des nervures qui, en arrivant aux points où ces taches sont situées, perdent leur forme tubulaire et s'éparpillent en petits filets imperceptibles qui, en se réunissant plus loin, reprennent leur figure première. Leur couleur, répandue sur une plus grande surface, perd nécessairement de l'intensité de sa nuance, et produit cette transparence dont nous avons parlé. Les trachées contenues dans l'intérieur des nervures ne sont jamais interrompues. En examinant ces bulles d'air au microscope, on s'aperçoit qu'elles sont toujours accompagnées d'un léger pli de la membrane qui coupe la nervure exactement au point où elles existent, et si ce pli change de direction, elles en changent aussi avec lui. On peut en conclure qu'elles ont pour but de diminuer l'épaisseur de l'aile, afin qu'elle puisse se distendre un peu lorsque cela est nécessaire, et qu'elles jouent ainsi le rôle de véritables articulations.

Les espaces membraneux circonscrits par les ramifications des nervures ont reçu le nom d'*aréoles* ou de *cellules*. Les variations innombrables que présentent ces cellules dans leur nombre, leur forme et leur grandeur, fournissent d'excellens caractères pour les divisions génériques; il suffit même souvent de leur inspection pour reconnaître à quel groupe appartient une espèce; de sorte qu'on peut dire jusqu'à un certain point que la plupart des Insectes portent une partie de l'histoire de leur vie et de leurs habitudes écrite sur leurs ailes. Brünich et Frisch sont les premiers qui aient porté leur attention sur ces parties négligées avant eux; mais c'est à Jurine qu'on doit de les avoir étudiées en détail, d'avoir expliqué leur formation et fondé sur elles un système ingénieux dont la connaissance est devenue indispensable aux entomologistes. Mais, avant de traiter ce sujet, il est nécessaire de faire connaître les noms donnés à celles des parties de l'aile qui déterminent sa forme générale.

Celle par laquelle l'aile s'articule avec le corselet est la *base;* elle est toujours très-étroite. La partie opposée à la base est le *bout* de l'aile; on l'appelle aussi *sommet*, *angle externe*, *angle antérieur*. Au-dessous de celui-ci se trouve l'*angle interne* ou *postérieur*, qui, dans les secondes ailes, prend le nom d'*angle anal*.

La ligne comprise en dessus, entre la base et l'angle externe, constitue le *bord externe*, aussi nommé *bord antérieur, bord d'en haut*, ou simplement la *côte*.

Celle située à la partie opposée, qui s'étend de la base à l'angle interne, a reçu le nom de *bord interne*.

Celle qui partant du même angle va rejoindre le sommet de l'aile, constitue le *bord postérieur*.

Enfin, toute la partie de l'aile circonscrite par ces diverses lignes serait, d'après la définition de Jurine, le *disque*, terme qui, suivant la juste observation de Latreille, devient alors synonyme de *surface*, et qu'avec lui nous réserverons à la partie centrale de l'aile.

Ces organes offrant, quant aux nervures et aux cellules, leur maximum de composition chez les Hyménoptères, nous commencerons par les étudier dans cet ordre, et spécialement les supérieures, qui sont celles qui prêtent le plus grand secours à la classification. Comme tous les autres organes, les ailes sont soumises dans leur réticulation à une loi d'après laquelle on voit insensiblement décroître le nombre de leurs cellules en passant d'une famille à une autre; jusqu'à ce que, dans les dernières de ces familles, elles finissent par se trouver réduites à un très-petit nombre, et quelquefois s'effacer presque entièrement. Il serait impossible, dans un ouvrage de la nature de celui-ci, de les suivre dans tous leurs détails; mais, en faisant connaître celles qui existent au maximum de composition, il sera toujours facile de déterminer quelles sont celles qui ont disparu.

Des Hyménoptères nous passerons aux Diptères, aux Lépidoptères, puis aux autres or res chez qui nous devrons retrouver des nervures analogues, quelques modifications qu'elles aient d'ailleurs subies. Mais ces modifications sont souvent si considérables, qu'on ne peut guères se flatter de toujours rapporter aisément les ailes de tous les ordres à un type commun. Nous retrouverons d'ailleurs ici, dans les noms

imposés aux nervures et aux cellules, la même confusion que nous avons déjà eu plus d'une fois l'occasion de signaler, chaque auteur semblant avoir pris à tâche de changer ce qu'avaient fait ses devanciers. Nous eussions voulu adopter ceux donnés par Jurine; mais ce savant n'ayant tenu compte que d'une partie de l'aile, la seule dont il ait fait usage dans son système, et ayant imposé aux nervures des noms qui expriment une analogie avec les os des ailes des oiseaux auxquelles il comparait celles des Insectes, les entomologistes ont été obligés de les changer pour la plupart, et nous avons cru devoir adopter les noms actuels. Il en résulte d'ailleurs plus de facilité pour déterminer les cellules des Diptères, Lépidoptères, etc., dont Jurine ne s'est pas occupé.

Il faut d'abord distinguer les nervures en deux classes, suivant leur grosseur et leur direction. Dans tous les Insectes en général, celles partant directement de la base, et n'atteignant ordinairement qu'au milieu de l'aile, sont plus prononcées que les autres et constituent, à proprement parler, la charpente de l'organe. Nous leur conservons le nom de *nervures*, et nous désignerons sous celui de *nervules* celles qui ne tirent pas directement leur origine de la base, mais qui naissent des précédentes, dont elles se distinguent d'ailleurs facilement par leur moindre grosseur.

Relativement à leur direction, les nervures et les nervules se divisent naturellement en *longitudinales*, ou allant de la base vers le sommet, et en *transversales*, ou coupant les précédentes sous un angle plus ou moins ouvert. On les nomme aussi *récurrentes* lorsqu'elles paraissent n'être que la continuation d'une

nervure longitudinale qui, changeant de direction, se recourbe sur elle-même.

Dans l'ordre des Hyménoptères, qui nous occupe en ce moment, le nombre des nervures est au maximum de *cinq*, et nous prendrons par conséquent pour exemple une aile où ce nombre existe.

La nervure la plus voisine du bord supérieur, celle que Jurine a nommée le *radius*, la regardant comme l'analogue de l'os de ce nom chez les vertébrés, et en particulier chez les oiseaux, sera pour nous la *nervure costale*. Elle est en général la plus grosse de toutes (excepté chez les *Fourmis*, les *Cynips*, etc.), et aboutit un peu au-delà du milieu de l'aile à une espèce d'empâtement que Jurine a nommé *carpe*, et que d'autres auteurs ont appelé *stigmate*; mais ce dernier nom étant déjà celui des ouvertures trachéennes servant à la respiration, le premier sera celui que nous adopterons.

Au-dessous de la nervure précédente en naît une autre qui en est constamment très-voisine, et qui, la longeant parallèlement, va aussi se perdre dans le carpe; c'est celle que Jurine nomme le *cubitus*. Ce sera pour nous la *sous-costale* (1).

Elle se bifurque toujours près de sa base et donne naissance à une troisième nervure qui se dirige d'abord presque toujours en droite ligne jusqu'au milieu, et de là s'étend plus loin, quelquefois jusqu'au bord postérieur, en décrivant plusieurs zig-zags. Nous l'appellerons *nervure médiane* (2).

(1) Jurine nomme aussi ces deux premières nervures, *primitives*. Ce sont les *marginale* et *sous-marginale* de quelques auteurs.

(2) Elle répond à celle que quelques entomologistes, M. Macquart entre autres, nomment *externo-médiaire*, chez les Diptères.

Au-dessous de celle-ci, mais à une assez grande distance, à sa base, en naît une autre qui ordinairement va aboutir au milieu du bord interne, où elle se termine par une légère courbe. Ce sera la *sous-médiane* (1).

Enfin, une dernière, toujours plus grêle que les précédentes, se trouve comprise entre le bord inférieur et la sous-médiane, qu'elle va rejoindre à son extrémité. Nous la nommerons *nervure anale* (2).

Quelques-unes de ces nervures sont constamment unies entre elles par des nervures récurrentes qui séparent les cellules situées à la base de l'aile de celles du reste de sa surface. Ainsi la sous-costale et la médiane sont toujours unies par une de ces nervures, ainsi que cette dernière à la sous-médiane. Les cellules qui résultent de ces cinq nervures longitudinales sont nécessairement en nombre égal à celles-ci. Nous les désignerons toutes sous le nom commun de *cellules basilaires*, et pour les distinguer entre elles, sous les dénominations suivantes empruntées aux nervures qui leur donnent naissance.

Ainsi, nous appellerons *costale* celle située entre la nervure costale et la sous-costale; *sous-costale*, celle comprise entre la nervure sous-costale et la médiane; *médiane*, celle située entre la nervure médiane et la sous-médiane; *sous-médiane*, celle située entre la nervure sous-médiane et l'anale; celle-ci est presque toujours divisée en deux par un petit rameau récurrent; enfin, celle comprise entre la nervure anale et le bord intérieur de l'aile sera la cellule *anale*. Quel-

(1) *Interno-médiaire* de quelques auteurs, chez les Diptères.
(2) Ces trois nervures sont celles que Jurine nomme *brachiales*.

quefois la nervure anale étant comme brisée, et se plaçant obliquement entre la nervure sous-médiane et le bord de l'aile, il en résulte que les deux dernières se confondent et se résolvent en deux autres qui, au lieu d'être placées l'une au-dessus et l'autre au-dessous, le sont l'une en avant et l'autre en arrière. On voit un exemple de cette disposition dans quelques *Pteronus*.

Si nous passons maintenant aux *nervules*, nous en verrons d'abord une partant du carpe ou de l'extrémité de la nervure sous-costale, et se dirigeant vers le sommet de l'aile. Nous l'appellerons *radiale*, ainsi que la cellule comprise entre elle et le bord externe. Cette dernière est ordinairement divisée en deux par une petite nervule secondaire ; on dit alors qu'il y a deux cellules radiales. L'extérieure prend le nom d'*appendicée*, lorsque la nervule récurrente naît non du carpe ou en deçà, mais du bord externe même de l'aile.

Une seconde nervule, que nous appellerons *cubitale*, naissant de l'extrémité de la nervure sous-costale ou du rameau récurrent qui unit celle-ci à la médiane, se dirige comme la précédente au bord de l'aile, qu'elle atteint ordinairement un peu au-dessous du sommet. L'espace compris entre elle et la nervule radiale est le plus souvent divisé, par deux nervules récurrentes, en trois cellules, qui s'appelleront également *cubitales*.

Entre cette nervule et la nervure sous-médiane, que nous avons dit atteindre le bord postérieur de l'aile, il existe également un espace considérable qui, comme le précédent, est ordinairement divisé par deux nervules transversales en trois cellules. Celles-

ci sont celles que Latreille a proposé d'appeller *discoïdales*, nom que nous adopterons.

Il reste encore à reconnaître un dernier espace compris entre la nervure sous-médiane et le bord antérieur de l'aile. Il forme presque toujours deux cellules que Latreille appelle *humérales*, mais qui seront pour nous, comme pour la plupart des entomologistes, les *cellules postérieures*.

Telle est, à quelques modifications près, qui portent plutôt sur la forme et la grandeur des cellules que sur leur nombre, la réticulation des ailes dans les Hyménoptères, qui composent une partie de la famille des *Porte-Scies* de Latreille, c'est-à-dire les *Tenthrèdes*, les *Cimbex*, les *Allantus*, les *Urocerus*, les *Sirex*, etc. En parcourant la série des genres jusqu'aux confins opposés de l'ordre, on voit s'introduire des changemens de plus en plus grands, à mesure qu'on s'éloigne de ceux que nous venons de nommer. Déjà dans les *Evanies*, qui en sont très-voisines, on ne voit plus que quatre nervures principales, et les cellules cubitales et discoïdales sont réduites chacune à une. Dans la presque totalité des genres qui suivent, les nervules, au lieu d'atteindre aux bords de l'aile, s'arrêtent au milieu de sa surface. Si elles se ferment, les cellules conservent encore leur forme habituelle; mais si, comme cela a lieu souvent, elles ne sont pas réunies par des nervules transversales, les cellules restent ouvertes, et sont dites *incomplètes*. Il arrive aussi quelquefois qu'une cellule n'occupe pas à sa base le même espace que celle qui la précède, et tient à celle-ci par une sorte de tige plus ou moins longue. Elle est dite alors *pétiolée*. En suivant ces dégradations, on finit par arriver, après avoir vu les cellules disparaître tour à

tour, aux *Psilus*, chez qui il n'en reste aucune trace, et qui n'ont pour toute nervure que la costale, qui va se perdre dans un carpe à peine indiqué.

On retrouve sur les ailes inférieures une réticulation analogue à celle des supérieures, mais non complétement semblable quant au nombre des nervures et des cellules. Les supérieures peuvent être au maximum de composition sous ce rapport, tandis que celles dont nous parlons seront, au contraire, à peine sillonnées par de faibles nervures, comme dans les *Fœnus*, les *Aulacus*, etc.; mais le contraire n'a jamais lieu. La réticulation de ces ailes n'étant, du reste, que peu employée dans la classification, il est inutile d'entrer dans aucun détail à leur égard. La position et la direction de leurs nervures indiquent suffisamment leurs rapports avec celles que nous avons nommées.

L'ordre des Diptères est celui qui se rapproche le plus des Hyménoptères pour la composition des ailes. Dans les espèces qui se trouvent en tête de chacune de ses familles, on retrouve une réticulation analogue, quoique déjà considérablement modifiée. Le nombre des nervures principales est encore de cinq dans beaucoup de cas; mais la costale ne se rend plus dans un carpe, et se réunit simplement au bord externe; la sous-costale, qui va la rejoindre à son extrémité, est presque toujours double; la médiane, la sous-médiane et l'anale occupent en général les mêmes positions que dans les Hyménoptères; mais dans quelques genres (*Culex*, *Tabanus*, etc.) il existe une sixième nervure parallèle à cette dernière, et que nous nommerons, avec M. Macquart, *nervure axillaire*. Elle donne alors naissance à

une sixième cellule qui portera le même nom. Les cinq autres porteront, comme chez les Hyménoptères, les noms de cellules *costale*, *sous-costale*, *médiane*, *sous-médiane* et *anale*. Ces deux dernières sont rarement partagées en deux par une nervure récurrente. Il faut ajouter ici que dans cet ordre les nervules et les nervures offrent très-peu de différence dans leur grosseur, et que souvent leur position seule peut servir à les distinguer entre elles.

Il est plus difficile de retrouver les autres cellules situées à l'extrémité de l'aile. La nervule radiale naît ici constamment de la nervure sous-costale; mais la cellule à laquelle elle donne naissance varie beaucoup : tantôt elle est entière, tantôt coupée en deux par un petit rameau, ou bien elle porte une petite cellule pétiolée qui aboutit au bord interne (1). Au-dessous de la cellule radiale se trouve la cubitale, qui presque toujours est divisée longitudinalement en deux par un rameau partant d'un rameau recurrent qui unit la nervule radiale à la nervure médiane.

Les cellules discoïdales qui viennent ensuite jouent ici un rôle plus important que chez les Hyménoptères. Il n'y en a en quelque sorte qu'une seule, quelquefois très-grande, ailleurs très-petite, mais précédée souvent en dehors d'une cellule pétiolée qui aboutit au bord postérieur, en envoyant au même bord de deux à trois rameaux qui la partagent longitudinalement en plusieurs parties. L'espace compris entre la nervure sous-médiane et l'anale est toujours

---

(1) *Cellule marginale* de M. Macquart.

entier et ne constitue par conséquent qu'une seule cellule postérieure (1).

Nous ne suivrons pas les ailes des Diptères dans les innombrables modifications que présente leur réticulation ; on peut, à l'aide de ce qui précède, reconnaître quelles sont les cellules manquantes. Dans certaines espèces de cet ordre, on remarque qu'elles ont déjà une tendance à se rapprocher de la composition de celles des Névroptères. Chez quelques *Némestrines* (*N. longirostris*, etc.), leur sommet est occupé par un réseau très-fin, composé d'une multitude de petites cellules, parmi lesquelles il est impossible de reconnaître les cellules habituelles.

Dans l'ordre des Lépidoptères, la composition des ailes est plus simple que dans les précédens, et sujette à beaucoup moins de modifications. Excepté dans un seul cas, dont nous parlerons plus loin, il n'y a plus de cellules, mais simplement des nervures qui gagnent directement les bords de l'aile ou qui envoient des rayons ou nervules qui suivent la même direction.

Ces nervures sont ordinairement au nombre de quatre, et rarement de cinq. La *costale* longe, comme de coutume, le bord extérieur, dont elle est quelquefois un peu éloignée, de manière à laisser entre elle et lui un espace vide dont on n'a pas coutume de tenir compte. Elle se termine sur la côte avant d'atteindre le sommet, et ne diffère pas des autres pour la grosseur dans la majorité des espèces ; mais, chez les

---

(1) M. Macquart donne ce nom aux cellules *cubitales* et aux plus extérieures des cellules *discoïdales*. Il réserve ce dernier pour la plus intérieure. Il nomme *anale* notre *postérieure*.

Biblides et les *Satyrides*, elle offre à sa base un renflement vésiculeux propre à ces deux tribus, et qui s'étend sur une plus ou moins grande étendue de son trajet.

La *sous-costale* est très-rapprochée de la précédente, et se soude le plus souvent avec elle ou avec l'un de ses rameaux, comme dans les *Melitœa* et les *Argynnis*. Il est difficile, dans ce cas, de décider laquelle des deux a absorbé l'autre; mais l'importance habituelle de la costale doit faire présumer que c'est elle. Avant d'atteindre le bord de l'aile, la sous-costale envoie de trois à quatre rameaux très-rapprochés l'un de l'autre, et qui remontent vers le bord externe. Quelques-uns d'entre eux se ramifient parfois eux-mêmes, comme on le voit chez les *Satyres*.

La troisième nervure, ou la *médiane*, naît du même point que la précédente, avec laquelle elle se confond à la base, et fournit trois ou quatre rameaux qui gagnent, sans se ramifier, l'extrémité de l'aile. Quelquefois, en outre, elle envoie sur son côté antérieur un rameau recurrent qui s'unit, en formant un angle plus ou moins aigu, avec un rameau pareil qu'envoie la sous-costale à son côté inférieur, de sorte qu'il existe entre ces deux nervures un grand espace triangulaire ou rhomboïdal qui constitue la seule cellule proprement dite qui existe chez les Lépidoptères. Par sa situation, cette cellule est évidemment l'analogue de la *cellule discoïdale* des ordres précédens, dont elle ne diffère qu'en ce qu'elle s'étend jusqu'à la base de l'aile, et elle doit en porter le nom. Elle fournit un excellent caractère pour distinguer les tribus entre elles. On l'observe chez les *Papilio*, les *Pieris*, les *Heliconia*, etc. Chez les *Lycenides*, les *Pavonia*, etc., le double rameau

recurrent n'existe plus, et la cellule est dite alors *ouverte*.

La nervure *sous-médiane* manque dans la majeure partie des espèces. On ne l'observe guères que chez les *Zygæna*, les *Procris*, les *Glaucopis* et quelques autres Hétérocères; elle naît de la suivante et suit la même direction qu'elle.

La cinquième nervure ou l'*anale* est placée près du bord interne de l'aile, qu'elle longe parallèlement jusqu'à l'extrémité de cette dernière sans se ramifier. Elle varie un peu sous le rapport de son origine. Dans les *Papilio*, les *Pieris*, les *Satyres*, etc., elle naît du même point que la médiane : chez les *Melitæa*, la plupart des *Lycenides*, elle ne se sépare de la précédente qu'à une certaine distance de la base. Chez les *Sphynx*, elle est bifide à son origine. Dans tous ces genres, et une foule d'autres, elle est simple; mais chez les *Papilio* elle envoie près de sa base un petit rameau qui va se perdre dans le bord interne de l'aile.

Les nervules qu'envoient les nervures se rendent toutes avec beaucoup de régularité au bord postérieur de l'aile; leur nombre varie suivant les familles, mais leur ténuité et les écailles dont est couverte l'aile les rendent difficiles à déterminer. Jusqu'à présent, d'ailleurs, on n'en a pas fait usage dans la classification. On les désigne quelquefois sous les noms de première, seconde, troisième, etc., nervule, en ajoutant celui de la nervure dont elles dépendent.

En comparant dans cet ordre l'aile inférieure à la supérieure, on y retrouve les mêmes nervures et en même nombre, mais dans une position un peu différente. Toutes naissent d'un même point, à l'exception de la costale, qui sort de la sous-costale à quelque dis-

tance de la base, et, faisant un angle droit avec elle, gagne le bord extérieur qu'elle longe jusqu'à son extrémité sans envoyer de rameaux. Dans un grand nombre d'espèces, cependant, elle donne naissance près de sa base à une petite nervule qui va se perdre dans le même bord. Elle est aussi beaucoup plus éloignée de la sous-costale, qui a gagné presque le milieu de l'aile, où elle forme, avec la médiane, une cellule discoïdale tantôt ouverte, tantôt fermée, comme aux ailes supérieures, mais sans être toujours en rapport, à cet égard, avec ce qui a lieu chez cette dernière. La nervure sous-médiane manque presque toujours comme aux premières ailes, et l'anale se trouve beaucoup plus près du bord interne. Quant aux nervules, elles varient pour le nombre de la même manière que nous l'avons dit plus haut.

Un dernier ordre, où les quatre ailes sont encore de même nature, celui des Névroptères, nous reste à examiner; mais il sera peu nécessaire de s'y arrêter long-temps, leur réticulation n'étant pas de nature à se ramener au type primitif, et n'étant d'aucun usage dans la classification. Les ailes de ces Insectes sont en effet couvertes d'une innombrable quantité de cellules de diverses grandeurs, formées par trois, quatre, ou même cinq nervures longitudinales, entre lesquelles il en existe d'autres moins marquées et tortueuses, qui suivent la même direction, toutes croisées par des nervures transversales qui forment un réseau continu depuis la base jusqu'aux bords de l'aile. Une particularité digne de remarque, c'est que toutes ces nervures sont à peu près de même grosseur. La costale est cependant, en général, un peu plus saillante que les autres.

Dans tous les ordres qui précèdent, les ailes, malgré leurs nombreuses modifications, sont évidemment formées sur un plan commun ; outre l'analogie dans leur réticulation, elles sont constamment tendues (excepté chez les *Diploptères*, où elles sont plissées au repos, et quelques *Tenthrédines*, chez qui elles sont comme chiffonnées), et toutes quatre propres au vol. Dans les ordres que nous allons maintenant passer en revue, les supérieures ne jouent plus qu'un rôle secondaire dans cette dernière fonction, et paraissent plutôt destinées à protéger les inférieures, qu'elles recouvrent comme des étuis pendant le repos, et qui sont obligées de se plisser de diverses manières pour se retirer sous cet abri. Pour rendre les supérieures propres à cet usage, la nature a augmenté leur épaisseur et leur solidité en interposant entre les deux membranes qui les composent une quantité plus ou moins considérable de matière muqueuse. Cette quantité, introduite non tout d'un coup, mais successivement, en passant d'un ordre à l'autre, fait qu'on retrouve dans les ailes en question tous les degrés de consistance ; les unes s'éloignant à peine, sous ce rapport, des ailes ordinaires ; tandis que les autres acquièrent une dureté égale à celle des tégumens du corps.

Les ailes supérieures, ainsi modifiées, ont reçu le nom d'*élytre*, d'un mot grec qui signifie *étui*. Ce mot est spécialement affecté à celles des Coléoptères ; on a nommé *demi-élytres*, *hémélytres*, *pseudélytres*, celles des Hémiptères ; et enfin Illiger a proposé, pour celles des Orthoptères, celui de *tegmina*, qui n'est jamais devenu d'un usage général. Quoique ces diffé-

rens noms, donnés à un organe qui reste au fond toujours identique, soient impropres en eux-mêmes, nous les emploierons pour plus de brièveté.

Nous commencerons par les tegmina, qui font le passage des ailes ordinaires aux hémélytres et aux élytres, dont ils se distinguent principalement par les nervures et les cellules dont ils sont couverts dans la plupart des espèces, caractère qui, d'un autre côté, les rapproche des ailes des Névroptères avec lesquelles leur ressemblance est assez forte. Chez les *Mantes* ils sont presque de la même consistance que ces dernières, tandis que chez quelques *Blattes* ils ont celles des élytres. Dans les espèces de ce dernier genre, surtout celles qui sont gibbeuses (*B. picta*, etc.), on n'aperçoit aucune trace de nervures, si ce n'est au sommet; chez d'autres (*B. petiveriana*, etc.) elles sont également très-peu visibles en dessus; mais en dessous on les distingue aisément, surtout aux endroits où il existe des taches. Dans tout l'ordre en général, leur réticulation est formée par un nombre variable de nervures longitudinales qui rayonnent de la base au sommet et que croisent une multitude de petites nervures transversales formant un réseau pareil à de la dentelle très-fine. C'est ce réseau et un aspect chiffonné qui donnent aux tegmina de quelques *Mantes* l'apparence de feuilles desséchées. Chez les *Grillons*, dont les mâles sont pourvus d'un appareil musical, situé à la base de l'abdomen en dessus, quelques-unes des nervures sont plus saillantes que les autres; et, au lieu d'être longitudinales, se contournent de mille manières; ce sont elles qui, en frottant contre l'appareil en question, pro-

duisent ce bruit strident et particulier qui trahit au loin ces Insectes. Les femelles, qui ne chantent pas, n'offrent rien de semblable.

Les ailes inférieures ont, chez les Névroptères, la même composition que les supérieures; au repos elles forment des plis longitudinaux qui leur permettent de se fermer comme un éventail; elles sont alors complétement cachées, à l'exception de la partie anale qui, dans quelques genres (*Grillon*, *Taupe-grillon*), fait saillie au dehors et a l'apparence d'une queue.

Les hémélytres des Hémiptères diffèrent considérablement des précédentes et s'éloignent davantage du type primitif : ils sont divisés en deux parties, l'une analogue aux élytres des Coléoptères, solide et cornée comme ces derniers, et située à la base; l'autre terminale, membraneuse et plus ou moins transparente. L'étendue de la première varie suivant les espèces. Chez la plupart elle occupe le tiers de l'hémélytre, la moitié chez les *Lygæus*, les deux tiers chez quelques *Alydus*, les trois quarts chez certains *Réduves*; et chez quelques autres du même genre ainsi que chez les *Zelus*, elle envahit la presque totalité de l'hémélytre, et réduit la partie membraneuse à n'être plus qu'une bande étroite. Chez d'autres espèces, au contraire, tels que certains *Coreus* et *Tingis*, l'hémélytre tout entier est d'une consistance membraneuse presque égale. On retrouve encore, dans la partie coriace de ces organes, des traces de nervures et de cellules, mais déjà très-affaiblies, et sur le point de disparaître, ce qui a lieu dans les espèces Aptères. Elles sont plus ou moins visibles chez d'autres, tels que les *Tingis*, chez qui elles forment une sorte

de réseau très-délié. Dans plusieurs *Lygæus*, *Edessa*, *Réduves*, etc., on aperçoit quelques nervures longitudinales qui donnent çà et là naissance, par leurs ramifications, à un petit nombre de cellules, mais qui envoient rarement des branches transversales. La partie membraneuse est au contraire presque toujours couverte de nervures, qui, dans quelques espèces (*Aradus*), forment des cellules, mais dans le plus grand nombre se rendent directement au bout de l'hémélytre en envoyant quelques rameaux qui se perdent sur sa surface.

En dessous, les nervures de la partie coriace sont plus saillantes qu'en dessus, et s'impriment en quelque sorte sur les ailes inférieures qui offrent ainsi la même réticulation, mais en creux, au lieu d'être en relief, ou plutôt chaque nervure paraît double et séparée par un léger sillon dans le sens de sa longueur. La costale, la médiane et la sous-médiane sont ordinairement les plus marquées, et donnent naissance à un petit nombre de cellules. Au repos, les ailes inférieures sont simplement ramenées sous les hémélytres, et plus ou moins croisées l'une sur l'autre, mais sans présenter de plis longitudinaux ni transversaux.

Les élytres des Coléoptères nous offrent l'exemple d'ailes supérieures complétement converties en lames ou écailles solides, de consistance cornée, sans mélange de parties membraneuses. Leur dureté est presque toujours en rapport direct avec celle des autres tégumens. Dans beaucoup de Curculionites (*Lixus*, *Hiporhinus*, *Brachycerus*, etc.), certains Mélasomes (*Nyctelia*, *Moluris*, etc.), quelques Chrysomélines (*Doryphora*, *Chlamys*, etc.), ils sont si durs qu'on peut à peine les percer avec une épingle; tandis que

chez les *Cantharis*, les *Meloe*, et une foule d'autres espèces, ils sont mous, flexibles et de la consistance d'un parchemin très-mince. Ici la quantité de matière muqueuse introduite dans la composition de ces organes étant suffisante pour constituer à elle seule leur charpente, les nervures ont presque complétement disparu. Dans les élytres très-minces et à demi transparentes, on observe bien encore quelques filets longitudinaux qui paraissent en tenir lieu, mais qui n'envoient aucun rameau et ne donnent naissance à aucune cellule.

Les ailes inférieures des Coléoptères étant en général beaucoup plus longues que les élytres, n'auraient pu se retirer complétement sous ces dernières si elles eussent été simplement plissées dans leur longueur, comme celles des Orthoptères. Il fallait qu'elles pussent se replier transversalement sur elles-mêmes; et telle est en effet leur situation au repos. Mais ces plis ont entraîné d'autres modifications dans la composition des nervures, qui, dans cet ordre, sont plus grosses, plus solides que nulle part ailleurs, et s'écartent des précédentes dans leur arrangement. On en voit ordinairement cinq, naissant presque d'un empâtement commun à la base de l'aile. La costale et la sous-costale, très-rapprochées l'une de l'autre à leur naissance, se réunissent bientôt et vont se perdre dans le pli de l'aile. La médiane s'y rend également, mais plus loin, et par sa jonction avec les précédentes, au moyen d'un rameau recurrent, donne naissance à la seule cellule que l'on observe dans les ailes inférieures de cet ordre et qui manque souvent. La sous-médiane se rend directement de la base à l'extrémité de l'aile, et l'anale n'est plus qu'un rudiment placé

près de la base sur la limite extrême du bord intérieur. Les nervules sont moins faciles à déterminer. Le bord supérieur en offre une large et déprimée, qui se rend du pli au sommet, et qui paraît une suite de la costale et la sous-costale réunies. Une seconde, moins large que la précédente, suit une direction parallèle. Toutes les autres, en nombre variable, sont très-fines, et gagnent directement les bords de l'aile. Dans beaucoup d'espèces elles s'éloignent du type que nous venons de décrire. On en voit, par exemple, qui sont isolées, c'est-à-dire qui ne naissent d'aucune autre nervure, fait contraire aux lois ordinaires de la dichotomie, et qui ne paraissent avoir d'autre but que de fortifier certaines parties de l'aile ou favoriser le plissement dans certaines directions.

Il est assez difficile d'expliquer la manière dont l'aile se replie pour entrer sous les élytres. On observe deux plis principaux que, d'après leur situation, on pourrait appeler *anal* et *costal*. Le premier a lieu lorsqu'une partie du bord interne, qui forme souvent un lobe dans sa partie moyenne, se replie et s'applique en dessous sur la surface de l'aile; il est presque toujours longitudinal, et plus ou moins oblique. L'autre a lieu au point où existe cet espace, dans lequel viennent se rendre les nervures costale et sous-costale, point dont la situation varie beaucoup. Dans les espèces dont les élytres sont très-courtes, comme les *Hister*, les *Staphylinus*, il se trouve naturellement très-rapproché de la base; chez les *Necrophorus*, au milieu de l'aile; dans la plupart des *Scarabéides* au delà du milieu, et au sommet dans le *Tenebrio molitor*. Quand un Coléoptère veut ramener ses ailes sous ses élytres, il commence par plisser longitudinalement leur extré-

mité; puis il ramène celle-ci sous le reste de l'aile en la ployant au point où existe le pli costal, de manière à ce que l'angle qu'elle forme avec le bord supérieur ne soit pas entièrement droit, mais un peu ouvert. Dans certaines espèces, tels que les *Molorchus*, *Necydalis*, dont les ailes ne sont qu'en partie couvertes à leur base par les élytres, le pli costal est très-faible et ne forme qu'un angle obtus avec le bord supérieur. Chez les *Atractocerus*, l'aile paraît seulement plissée longitudinalement; enfin, chez certains *Buprestis* (*B. vittata*, etc.), le pli costal n'existe pas. Outre ces plis principaux, il en existe d'autres répandus dans divers sens sur la surface de l'aile, et qui lui permettent de prendre la position la plus favorable au repos sous les élytres. Quand tous sont fermés, et que les deux ailes sont cachées sous ces derniers, elles se croisent à leur extrémité.

Ce qui précède s'applique en général aux Dermaptères, qui ont, comme les Coléoptères, des élytres et des ailes. Seulement ces dernières se rapprochent un peu par leur réticulation de celles des Orthoptères; elles ont, comme chez ceux-ci, des nervures longitudinales qui vont en rayonnant comme les plis d'un éventail, et, outre une multitude de plis longitudinaux, elles en offrent trois transversaux dans la plupart des espèces.

En décrivant la composition des ailes dans ces derniers ordres, nous avons fait connaître la position que prennent les inférieures lorsque l'Insecte n'en fait pas usage; considérées sous ce rapport dans tous les ordres en général, les ailes offrent des différences très-remarquables qui s'expriment dans le langage entomologique par les termes suivans. Elles sont dites :

Découvertes (*exertæ*), lorsqu'elles ne sont pas recouvertes par des élytres. Ce mot s'applique particulièrement aux inférieures de quelques Coléoptères, chez qui elles dépassent notablement les étuis au repos. Ex. : *Molorchus*, *Necydalis*.

Couvertes (*tectæ*), lorsque les inférieures sont cachées sous des élytres, hémélytres ou par les supérieures en général. Ex. : *Coléoptères*, *Hémiptères*, etc.

Pliées (*plicatæ*), quand elles sont pliées longitudinalement comme un éventail. Ex. : les *Sauterelles*, les *Guêpes*, etc.

Repliées (*replicatæ*), lorsqu'elles sont pliées d'abord longitudinalement, ensuite tranversalement. Ex. : les *Coléoptères* et les *Dermaptères*.

En recouvrement (*incumbentes*), lorsqu'elles recouvrent le dos de l'Insecte, et que leurs bords internes se croisent à leur sommet. Ex. : un grand nombre de *Noctuélides* et de *Géomètres*.

Croisées (*cruciatæ*), lorsqu'elles sont sur un plan horizontal et se recouvrent les unes les autres. Ex. : lés *Punaises*.

Roulées (*convolutæ*), quand elles ceignent étroitement le corps comme une sorte de fourreau. Ex : quelques *Tinéides*.

Etendues (*extensæ*), lorsqu'elles ne recouvrent pas le corps au repos. Ex. : les *Libellules*.

Etalées (*patentes*), quand elles sont placées horizontalement et ne se recouvrent pas les unes les autres. Ex : les *Saturnia*.

Redressées (*erectæ*), lorsqu'au repos elles sont redressées verticalement. Ex. : *Vanessa*, *Agrion*.

Demi-étalées (*semi-patentes*, *erecto-patentes*),

quand les supérieures sont droites et les inférieures étalées. Ex. : *Hesperia*.

Conniventes (*conniventes*), lorsqu'étant verticales elles s'appliquent exactement les unes contre les autres. Ex. : la plupart des *Nymphalides*.

Divariquées (*divaricatæ*), lorsqu'elles sont redressées sans se rapprocher entièrement. Ex. : la plupart des *Papilio*.

Appliquées (*applicantes*), lorsqu'au repos elles sont parallèles avec l'abdomen. Ex. : *Tipula*.

Divergentes (*divergentes*), quand au repos elles s'écartent de l'abdomen. Ex. : *Agrion*.

Penchées, inclinées (*deflexæ*), lorsque, se recouvrant les unes les autres, elles retombent de manière à former une sorte de toit dont leur bord intérieur serait le faîte. Ex. : les *Cigales*.

Reverses (*reversæ*), quand elles sont penchées et que le bord externe des inférieures dépasse celui des supérieures. Ex. : *Lasiocampa quercifolia*.

Ces termes suffisent pour exprimer la position des ailes au repos dans tous les ordres, excepté chez celui des Coléoptères. Ils ne conviennent pour ce dernier qu'aux ailes inférieures ; les supérieures ou les élytres, ayant leurs bords internes droits, les appliquent exactement l'un contre l'autre lorsqu'elles se ferment. La ligne de jonction s'appelle *suture*. Dans beaucoup d'espèces, chaque bord interne est muni d'une rainure qui reçoit une ligne saillante correspondante du bord opposé. Chez les *Chlamys* même, ces bords sont garnis d'un grand nombre de petites dents qui s'engrènent les unes dans les autres lorsque les élytres sont fermés. Dans les espèces dont les

élytres sont soudés, tels que les *Mélasomes*, on aperçoit encore les traces de la suture, qu'indique une ligne enfoncée plus ou moins visible. La suture est toujours droite chez les Coléoptères, à un très-petit nombre d'exceptions près qui s'observent chez les *Meloe*, où l'un des élytres empiète sur l'autre, chez les *Ædemères* où ils sont divergens à leur sommet, etc. Les tegmina et les hémélytres se croisent presque toujours au repos, et leurs diverses positions rentrent par conséquent dans l'une de celles indiquées plus haut.

Quant à la forme des ailes, quoique très-variable en apparence, elle se laisse en général ramener à un type commun qui serait un triangle ou un trapèze curviligne; mais les exceptions sont très-nombreuses, et l'on en voit qui, s'éloignant de ce type, prennent la figure d'un carré, d'un parallélogramme, etc. On distingue sous ce rapport les ailes en :

Oblongues (*oblongæ*), lorsqu'elles sont plus longues que larges, et figurent une ellipse très-alongée, obtuse aux deux extrémités. Ex. : *Heliconia*.

Linéaires (*lineares*), quand elles sont étroites et très-alongées avec les bords antérieur et postérieur parallèles. Ex. : *Panorpa*.

Lancéolées (*lanceolatæ*), quand elles sont alongées et amincies aux deux extrémités. Ex. : *Cucullia verbasci*.

Arrondies (*rotundatæ*), lorsqu'elles ont la figure d'un demi-cercle. Ex. : les inférieures des *Euplæa*.

Rhomboïdales (*rhomboidales*), lorsqu'elles sont plus longues de l'angle postérieur au sommet que du même angle à la base. Ex. : un grand nombre de *Lépidoptères*.

Deltoïdes (*deltoideæ*), quand elles sont très-obtuses et coupées postérieurement. Ex. : quelques *Pyrales*.

Falquées (*falcatæ*), lorsque leur sommet est recourbé comme une faux. Ex. : la plupart des *Saturnia*.

Subulées (*subulatæ*), quand elles vont en se rétrécissant de la base au sommet. Ex. : les élytres des *Ædémères*.

La manière dont elles se terminent à leur sommet a donné lieu aux dénominations suivantes d'un fréquent usage dans la nomenclature. Elles sont dites :

Obtuses (*obtusæ*), quand elles se terminent en pointe mousse. Ex. : la plupart des *Hyménoptères*, *Diptères*, etc.

Tronquées (*truncatæ*), lorsqu'elles sont coupées carrément à leur sommet. Ex. : les élytres des *Zirophorus*, *Necrophorus*, etc.

Pointues (*acutæ*), quand elles se terminent en pointe. Ex. : *Platypterix*.

Acuminées (*acuminatæ*), lorsque cette pointe est fine, aiguë et un peu raide. Ex. : *Satyrus mermeria*.

Considérées relativement aux caractères que présentent leurs bords, les ailes sont dites :

Crénelées (*crenatæ*), quand leurs bords présentent alternativement de légères incisions et des dents, et que celles-ci sont obtuses et non dirigées vers le sommet ni vers la base. Ex. : *Lasiocampa*.

Dentelées (*dentatæ*), lorsque les incisions étant plus profondes, les dents sont aiguës. Ex. : les ailes inférieures de la *Geometra dubitata*.

Échancrées (*emarginatæ*), quand les incisions sont peu profondes et ont la figure d'un demi-cercle. Ex.

un grand nombre de *Papilio*. Ces échancrures sont ordinairement situées entre deux nervures.

Frangées (*fimbriatæ*), lorsqu'elles sont bordées de poils très-serrés. Ex. : la plupart des *Lépidoptères*.

En scie (*serratæ*), lorsque les dents sont très-fines, inégales et dirigées vers le sommet. Ex. : les élytres de quelques *Buprestis*.

Laciniées (*laciniatæ*), lorsqu'elles sont comme déchiquetées, les découpures étant irrégulières, mais à peu près d'égale étendue. Ex. : *Geometra lunaria*.

Rongées (*erosæ*), lorsque les découpures sont de grandeurs diverses, et ne gardent entre elles aucun ordre de figure. Ex. : *Vanessa gamma*.

Fendues (*fissæ*), quand les incisions sont très-profondes et étroites. Ex. : certains *Ptérophores*.

Digitées (*digitatæ*), lorsqu'elles sont fendues jusqu'à la base, et partagées en plusieurs divisions imitant les doigts de la main. Ex. : d'autres *Ptérophores*.

En queue (*caudatæ*), lorsque les inférieures se terminent par un prolongement en forme de queue. Ces prolongemens rendent très-remarquables un grand nombre de Lépidoptères, surtout du genre *Papilio*, mais ils ne forment pas toujours un caractère spécifique constant. Quelques circonstances de localités paraissent avoir sur eux une grande influence. Ainsi les individus du *Pammon*, l'un des *Papilio* les plus répandus dans l'Inde, qui proviennent de Java et des îles voisines, ont tous une queue très-longue, tandis que ceux de la Chine en offrent à peine des vestiges, et il en est de même pour d'autres espèces, ce qui prouve l'erreur qu'a commise Godart, en créant dans ce genre des divisions fondées sur la présence ou l'absence de cet appendice. La figure, la direction et le

nombre des queues varient du reste beaucoup : elle est tantôt courte et spatulée (*Papilio thoas*), tantôt longue et linéaire (*P. marcellus*), divergente (*P. podalirius*), ou sur la même ligne que le corps (*P. ulysses*), très-grêle et contournée sur elle-même (certains *Polyommates* et *Erycines*). Il n'en existe qu'une à chaque aile dans les *Papilio* en général, deux chez l'*Urania patroclus*, trois dans *l'Urania ryphœus*, cinq chez l'*Helicopis cupido*, six chez l'*Helicopis endymion*, etc. Chez quelque *Saturnia* elle est d'une longueur excessive; une espèce inédite de Madagascar, récemment rapportée de ce pays par M. Goudot, en possède une de près de sept pouces de longueur.

Entières (*integræ*), quand elles n'ont ni incisions ni échancrures d'aucune espèce. Ex. : *Hyménoptères*, *Diptères*, etc.

Chez beaucoup de Lépidoptères rhopalocères, les bords intérieurs des secondes ailes s'avancent sous l'abdomen, et forment une sorte de gouttière dans laquelle se loge ce dernier. Dans quelques *Papilio* (*P. agavus*, *sesostris*, *eurymas*, etc.), le même bord forme en dessus un pli garni intérieurement d'un duvet épais, d'une blancheur éblouissante, et qui se détache au plus léger attouchement.

Les ailes qui sont recouvertes par des élytres, des hémélytres ou des tegmina, sont toujours glabres ou tout au plus recouvertes d'une sorte de poussière ou d'efflorescence farineuse, comme on le voit chez quelques *Fulgores*, *Flata*, *Aleyrodes*, etc.; mais dans tous les autres ordres, où les quatre sont libres, elles sont plus ou moins garnies de poils ou d'écaill. s, soit entièrement, soit en partie. En passant le doigt, par exemple, sur l'aile d'une *Libellule* du sommet à la

base, on s'aperçoit que les nervures longitudinales sont hérissées de soies courtes, très-fines, et couchées; on en retrouve de pareils sur les nervures transversales. Chez les *Ascalaphes*, les *Fourmilions*, les *Hémérobes*, etc., ces soies sont encore plus prononcées; chez les *Panorpes* elles sont entremêlées de poils plus longs et flexibles. Les ailes des Hyménoptères, à l'exception des *Sirex*, suivant Jurine, sont garnies de poils raides, et qui varient en grosseur et en quantité suivant les diverses parties de l'organe. Il en existe de pareils chez la plupart des Diptères; mais le plus souvent dans cet ordre ils ne sont visibles qu'à l'aide des plus fortes loupes. Jurine pense que ces poils sont simplement destinés à protéger les ailes contre les injures extérieures, en fortifiant leur membrane que sa délicatesse expose sans cesse à être déchirée dans les lieux où les Insectes s'enfoncent souvent pour chercher leur nourriture ou déposer leurs œufs; mais M. Chabrier soupçonne qu'ils peuvent en outre contribuer à fixer le fluide atmosphérique sur les ailes, quand elles s'abaissent dans le vol, tandis qu'il glisse sur elles lorsqu'elles se relèvent.

Chez les Lépidoptères, ces organes doivent les couleurs souvent inimitables dont elles sont décorées, non à leurs membranes elles-mêmes, mais à une multitude infinie de petites écailles qui sont implantées sur leurs deux surfaces, et qui s'en détachent au plus léger frottement. Leuwenhoeck en a trouvé, par le calcul, plus de 400,000 sur les ailes du *Bombyx de la soie*, et ce nombre doit être triple ou quadruple dans les espèces de grande taille. Ces écailles sont implantées dans la membrane de l'aile au moyen d'un court pédicule, ce qui a donné lieu à Degéer, ainsi que

d'autres particularités, de les regarder comme des plumes. Leur forme est excessivement variable ; quelques-unes sont longues et grêles, d'autres courtes et larges ; certaines rondes, ovales, oblongues, carrées ; d'autres rhomboïdales, triangulaires, lancéolées, linéaires, etc. ; il en est qui ont un pédicule très-court, d'autres très-long ; leurs bords sont tantôt entiers, tantôt dentelés ou armés d'épines ; leur surface est lisse ou striée. En un mot, il serait difficile de trouver une forme dont elles n'offrent pas l'exemple. Leur arrangement sur l'aile est également très-curieux à étudier. Le plus souvent elles sont placées sur une ligne transverse, quelquefois un peu sinueuse, et l'extrémité de celles d'une rangée recouvre la base de celles qui composent la rangée suivante, comme font les tuiles d'un toit ; ailleurs, comme dans le *Parnassien Apollon* et d'autres espèces à ailes transparentes, elles paraissent rangées sans ordre. Chez quelques *Pieris* et un grand nombre de Nocturnes et de Crépusculaires, il paraît y avoir une double couche d'écailles sur chaque surface de l'aile, et la couche inférieure est ordinairement blanche. En mettant à nu l'aile d'un Lépidoptère, on peut aisément distinguer, avec une loupe, les lignes sur lesquelles les écailles étaient implantées. Elles sont ordinairement couchées à plat sur la membrane. Quelquefois cependant leur extrémité se redresse, ainsi qu'on le voit dans celles qui garnissent les nervures de l'*Argynnis vanillæ*, lesquelles paraissent couvertes, excepté à leur base, d'une multitude de petits sillons transversaux.

La grandeur des écailles varie comme leur figure. Dans la plupart des espèces, elles ressemblent à une poussière très-fine, tandis que chez les *Castnia*

elles sont très-grandes et parfaitement distinctes à l'œil nu. Elles sont colorées de la même manière sur leurs deux faces, ce qui explique comment, en imprimant au moyen d'un peu de gomme les ailes d'un Lépidoptère sur du papier, on obtient une représentation parfaite de leurs dessins et de leurs coloris. Dans les espèces où les ailes paraissent chatoyantes (*Nymphalis iris*, *ilia*, etc.), les écailles sont, au contraire, colorées différemment sur chacune de leurs faces, et changent de teintes suivant l'aspect sous lequel on le regarde. Aussi, en les imprimant sur du papier, a-t-on un dessin colorié autrement que dans la nature.

Outre les écailles, les ailes des Insectes de cet ordre sont, dans toutes les espèces, garnies de poils plus ou moins longs et soyeux, surtout à leur base et au bord interne des inférieures ; on en voit aussi de mélangés avec les écailles, ou qui les remplacent sur d'autres parties de leur surface. Ces poils varient à l'infini en longueur, grosseur, flexiblité, et présentent souvent des particularités dignes de remarques. Dans les *Heliconia*, par exemple, le bord antérieur des secondes ailes est garni en dessus d'une couche assez épaisse de poils longs, soyeux, disposés avec ordre, et cachés par le bord interne des premières. On ne les aperçoit qu'en soulevant ces dernières, et ils contribuent sans doute à maintenir ces organes fixés l'un à l'autre pendant le vol. Les mâles des *Euplœa* se distinguent des femelles par une tache veloutée, linéaire et longitudinale, située à quelque distance du bord interne des supérieures et qui doit cette apparence à des poils très-courts et très-soyeux dont elle est formée. Chez les *Discophorus*, espèces de *Morpho* de l'Inde, les mâles ont une tache pareille, mais plus grande, arron-

dic, et située sur le disque des inférieures. Beaucoup de *Polyommates* exotiques en présentent une de même nature sur les supérieures près de la côte. Enfin, les mâles des *Danaïs* ont sur les bords du disque des inférieures un petit espace où la membrane et les nervures paraissent épaissies et crispées. Si l'on ouvre cette espèce de poche, on voit que son intérieur est occupé par des poils courts, rudes et couchés. L'usage de cette singulière poche est inconnu, et l'on ne voit même pas à quoi elle peut servir.

Dans un assez grand nombre d'espèces, les ailes sont, soit en totalité, soit partiellement, dépourvues d'écailles, et alors la membrane paraît à nu. Un certain nombre d'*Heliconia* (*H. gazoria*, *Klugii*, *Sylphis*, etc.) sont dans le premier cas; les nervures et les points où elles s'anastomosent entre elles sont seuls revêtus d'écailles. Dans le second se trouvent la plupart des *Saturnia* exotiques, qui offrent à chaque aile un espace ordinairement triangulaire et transparent. Les ailes ainsi dénudées en partie sont appelées *vitrées* (*fenestratæ*). Parmi les espèces de nos pays, nous pourrions citer toutes les espèces du genre *Parnassien*.

Les élytres se distinguent en outre des ailes proproprement dites, en ce qu'elles offrent souvent des appendices en forme de piquans, d'épines, de crêtes, etc. Leur épaisseur et leur solidité étant les mêmes que celles des autres tégumens, leur permettent d'éprouver à cet égard les mêmes modifications que ces derniers, et on leur applique alors les termes dont nous avons donné la liste, en parlant des tégumens en général. Ils présentent, sous ce rapport, une variété infinie, au milieu de laquelle on remarque néan-

moins que certaines sculptures ont été affectées à des groupes entiers, et peuvent servir à les faire reconnaître. Pour n'en citer qu'un exemple emprunté aux *Carabiques*, une foule d'entre eux, appartenant aux tribus des *Féroniens* et des *Harpaliens*, ont constamment neuf sillons sur chaque élytre avec le commencement d'un dixième à la base près de la suture, et sur quelques-uns de ces sillons se trouvent trois ou quatre petits points enfoncés, à peine visibles à l'œil nu, et dont la situation varie très-peu dans toutes les espèces. Chez les *Cicindelètes*, au contraire, qui appartiennent à la même tribu, on ne connaît aucune espèce qui ait les élytres striés; toutes les ont plus ou moins finement granulées.

Les Lépidoptères fournissent un seul exemple d'appendices d'une nature particulière, dont l'analogue ne se retrouve dans aucun autre ordre. Les mâles des Géomètres du genre *Lobophora* (*L. hexapterata*, *sex-alata*, *lobulata*) portent en dessus à la naissance des secondes ailes, près du bord interne, un lobe membraneux, velu, presque carré, qu'on serait tenté de prendre au premier coup d'œil pour un rudiment d'aile, ce qui a fait donner aux trois espèces qui composent ce genre les noms que nous venons d'indiquer. Ce lobe adhère à la base de l'aile, et on peut, en le soulevant, le séparer de cette dernière, sur laquelle il repose à plat; mais il ne jouit d'aucun mouvement propre. Dans un autre genre très-remarquable de Nocturnes, qui ne se compose que d'une espèce, *Phlogophora fovea*, au lieu d'appendices, on observe sur le disque des inférieures une fossette assez profonde, ovale et placée transversalement, qui ressemble à une poche ouverte, et fait une saillie assez

forte en dessous ; elle est particulière au mâle comme une foule d'ornemens et d'appendices analogues, et le distingue de la femelle à laquelle, du reste, il ressemble de tous points.

Les ailes sont la partie du corps des Insectes que la nature s'est plu à embellir des plus riches couleurs. On y retrouve tout ce que les fleurs, le plumage des oiseaux et les pierres précieuses ont de teintes douces ou éclatantes, et, sous ce rapport, elles excitent l'admiration du vulgaire aussi bien que du naturaliste. Dans l'impossibilité d'en donner un aperçu détaillé, ce qui serait d'ailleurs inutile, nous nous bornerons à quelques remarques générales. Quoiqu'on ne puisse douter que la nature, en prodiguant les couleurs les plus variées sur ces organes, n'ait eu souvent d'autre but que leur ornement, il est aisé de s'apercevoir que, dans leur distribution, elle a observé cette harmonie qui brille dans toute la création, et qu'elles sont presque toujours en rapport avec les mœurs et les habitudes des Insectes qui les ont reçues en partage. Les ailes, cachées sous des étuis, n'avaient pas besoin d'être décorées de couleurs brillantes ; aussi sont-elles ou incolores, comme chez les Coléoptères, ou d'une teinte quelconque uniforme chez beaucoup d'Hémiptères et la plupart des Orthoptères. Parmi ces derniers, les *Acridium*, qui les ont colorées en rouge ou en bleu, font à peu près seuls exception à cet égard. Dans ces ordres, les supérieures seules sont ornées de dessins et de nuances variées. Lorsque les quatre ailes sont libres, leur surface inférieure a été moins bien partagée que l'autre ; elle a en général moins d'éclat, et quelquefois même est uniformément obscure, comme dans la grande majorité des Lépidoptères nocturnes qui ne les re-

lève presque jamais au repos. Chez les diurnes, qui relèvent les leurs, la surface inférieure, quoique presque toujours coloriée autrement que l'autre, ne le cède souvent pas en beauté à celle-ci. On arrive à des résultats analogues en comparant les secondes ailes aux premières, suivant que celles-ci les recouvrent ou non au repos. En général, les Insectes qui vivent dans les lieux obscurs, sous les pierres, dans l'intérieur du bois, les cadavres, ont des couleurs obscures, ternes ou livides; elles n'acquièrent un vif éclat que chez les espèces qui vivent en plein air et sous l'influence des rayons du soleil; et semblent même s'aviver en même temps que la chaleur de celui-ci devient plus ardente. On sait combien les espèces intra-tropicales l'emportent sur les nôtres, quoiqu'il y ait parmi celles d'un même genre quelques exceptions à cet égard.

La constance de certaines couleurs et des dessins qu'elles forment dans les groupes parfaitement naturels, est également très-remarquable, surtout parmi les Coléoptères et les Lépidoptères, et, quoiqu'on n'en fasse pas usage dans la nomenclature, il suffit souvent de voir l'aile d'un de ces Insectes pour reconnaître à quel genre il appartient. Ainsi, chez les premiers, les *Cicindèles* ont, pour la plupart, des bandes blanches sur un fond diversement coloré; les *Chlænius* sont presque tous d'un vert métallique; les *Mylabris* ont des taches jaunes sur un fond noir; les *Graphiptères* des bandes ou des taches grises sur un fond de même couleur, etc.; on pourrait citer une infinité d'exemples de ce genre. Ils ne sont pas moins nombreux chez les Lépidoptères; il suffit de mentionner la plupart des *Papilio* américains, dont les ailes sont noires en

dessus avec des taches carmin sur les inférieures; les *Pieris*, qui sont presque toutes blanches avec des taches noires; les *Callydrias*, qui, sans exception, sont d'un jaune citron plus ou moins intense; les *Danais*, dont le fond est fauve avec des bandes noires; les *Euplœa*, qui sont de cette dernière couleur, avec des taches d'un blanc violâtre; les *Satyres*, qui tous, sans exception, ont des yeux aux ailes inférieures en dessus ou en dessous, et souvent sur les deux faces à la fois. Très-souvent, lorsque les autres caractères se sont affaiblis ou ont disparu, ceux-ci servent à faire reconnaître à quel genre un Lépidoptère appartient.

Les formes qu'affectent les couleurs des ailes dans cet ordre, et de toutes les parties du corps en général, s'expriment par les termes suivans. On appelle :

Atome (*atomus*), un point coloré de la grandeur d'une molécule ;

Goutte (*gutta*), un point coloré, arrondi, intermédiaire pour la grandeur entre un atome et une tache proprement dite ;

Tache (*macula*), un espace coloré plus grand que les précédens et de forme indéterminée ;

Liture (*litura*), une tache de forme indéterminée, qui est comme effacée à ses extrémités;

Signature (*signatura*), une tache qui ressemble plus ou moins à des caractères d'écriture ;

Hiéroglyphe (*hieroglyphus*), une tache qui a la figure d'un hiéroglyphe;

Anneau (*annulus*), celle qui est arrondie et vide dans son milieu;

Lunule (*lunula*), une tache en forme de croissant; si elle est grande, elle prend ce dernier nom.

OEil (*ocellus*), une tache formée par des anneaux de couleurs différentes, renfermant dans leur centre une autre tache qui prend le nom de *pupille*. L'anneau colorié qui l'entoure est l'*iris*; il y en a quelquefois plusieurs. La pupille elle-même peut être double, triple, etc., et l'on dit alors que l'œil est *bipupillé*, *tripupillé*, etc. On l'appelle *aveugle* (*cæcus*) quand la pupille manque; *simple* (*simplex*), quand il n'y a qu'un iris et qu'une pupille; *composé* (*complexus*), quand il y a plusieurs iris et plusieurs pupilles; *vitré* (*fenestratus*), lorsqu'il présente une tache transparente; *double* (*geminatus*), quand il est renfermé dans un cercle commun avec un autre œil. Si ces deux yeux se touchent, ils sont appelés *dydimes* (*dydimi*); enfin quand l'un est plus petit que l'autre, ils sont dits *inégaux* (*sesquialteri*).

Fascie ou *bande* (*fascia*, *vitta*), une tache large et alongée. Cette fascie peut être transversale, longitudinale, oblique, lancéolée, maculaire, bifide, trifide, etc.

Raie (*striga*), une bande transverse, étroite.

En faisant l'application de ces termes aux ailes ou aux autres tégumens, on dit qu'ils sont couverts d'atomes (*irrorati*), tachetés (*maculati*), lunulés (*lunulati*), oculés (*oculati*), fasciés (*fasciati*), etc. Quant aux couleurs elles-mêmes, nous nous abstiendrons d'entrer dans aucun détail sur leurs nuances, qui nous mèneraient trop loin. On peut consulter pour les connaître toutes, ainsi que leurs combinaisons, les tableaux qu'en ont dressés quelques naturalistes, entre autres Lamarck.

Nous allons passer maintenant à l'articulation des ailes avec le thorax. Si, comme le fait observer avec raison Jurine, cette articulation eût été médiate, c'est-à-dire si les ailes eussent été unies sans pièces intermédiaires au thorax, ces organes, qui sont destinés à agir comme des espèces de rames aériennes, eussent été incapables d'exécuter tous les mouvemens indispensables au vol, et par conséquent inutiles aux Insectes. Il a donc fallu que tout en étant attachées au tronc elles conservassent toute la souplesse désirable sans rien perdre de leur force; c'est ce à quoi a pourvu la nature, en plaçant entre ces deux organes un certain nombre de petites pièces unies entre elles par des ligamens très-élastiques, et maintenues en place dans une cavité du thorax par les pièces tergales et pectorales de celui-ci, qui les touchent de tous côtés. Ces pièces, que Jurine et M. Chabrier nomment *osselets*, sont les *épidèmes d'articulation* de M. Audouin, dont nous avons parlé au commencement de ce chapitre. Suivant le premier de ces auteurs, qui les a découvertes chez les Hyménoptères, elles sont dans cet ordre au nombre de sept aux ailes supérieures, et de cinq aux inférieures. M. Straus, qui les a décrites également, n'en a reconnu que quatre aux élytres du *Hanneton vulgaire*, et ne parle pas de celles des ailes inférieures. On peut en conclure que leur nombre varie dans les différens ordres, et que c'est même de là que proviennent peut-être une partie des différences qu'on observe dans le vol des Insectes.

Ces osselets, comparés entre eux, sont de formes très-différentes, et il est presque impossible d'en don-

ner par la description une idée claire, ainsi que de leur situation relative; aussi nous contenterons-nous de les énumérer d'après l'excellent mémoire de Jurine, aux figures duquel nous renvoyons pour de plus amples détails. Les épidèmes articulaires de l'aile supérieure qui s'articule avec le mésothorax sont : le *petit radial*, le *grand radial*, le *grand cubital*, le *petit cubital*, le *naviculaire*, le *petit huméral* et le *grand huméral*. Trois d'entre eux, le petit radial, le petit huméral et le petit cubital, qui sont spécialement destinés à imprimer à l'aile certains mouvemens particuliers, sont pourvus, à cet effet, de muscles propres qui ont leurs attaches dans la cavité thoracique, et qui viennent s'insérer sur eux. Par leur moyen, le premier abaisse la base de l'aile, et conséquemment soulève son extrémité; le second fait exécuter à l'aile des mouvemens de bascule, et en abaisse le bord interne; enfin le troisième agit sur les mêmes parties que le précédent, et contribue à son action. Quant à la situation relative de ces épidèmes, les quatre suivans s'articulent directement avec l'aile, à savoir le grand et le petit radial qui s'unissent à la nervure costale, le grand cubital qui s'unit à la sous-costale, et le petit cubital qui aboutit à la nervure sous-médiane. Les trois autres s'articulent directement de leur côté avec le thorax. Le grand huméral est aussi uni aux prolongemens latéraux de l'écusson, et se lie en même temps avec le grand radial et le grand cubital au moyen du petit huméral; enfin le naviculaire présente deux cavités, dont l'une reçoit l'extrémité du postscutellum du mésothorax, et l'autre la tête de l'apophyse qui termine la nervure sous-médiane de l'aile.

Les cinq épidèmes articulaires de l'aile inférieure, qui dépend du métathorax, remplissent évidemment les mêmes fonctions que ceux qui précèdent, et Jurine s'est écarté de la voie philosophique en leur donnant d'autres noms, au lieu de chercher simplement à déterminer quels étaient les deux qui avaient disparu. Il les appelle l'*échancré*, le *scutellaire*, le *diadémal*, le *fourchu* et la *massue*.

La base elle-même de l'aile présente une disposition particulière pour s'adapter aux épidèmes, dont nous venons de parler. On y remarque, dans la plupart des espèces, trois apophyses formées par un prolongement des nervures à leur naissance. La plus prononcée résulte d'une saillie qui fait la nervure costale qui s'articule, comme nous l'avons vu, avec le grand et le petit radial. En l'étudiant sur un gros Insecte, un *Lucane*, par exemple, on voit qu'elle consiste en une grosse pièce transversale, cornée, profondément échancrée à sa partie antérieure, qui sert d'attache au muscle des épidèmes. Elle s'unit par un prolongement aux deux autres apophyses, qui sont beaucoup moins saillantes, et qui sont à peine marquées dans un grand nombre d'espèces. Celle dont nous parlons disparaît, au contraire, rarement, mais sa forme présente des modifications très-nombreuses.

Le mécanisme dont nous venons de parler est en partie à découvert dans la plupart des Insectes, et l'on peut voir quelques-uns des épidèmes ainsi que leurs articulations avec l'aile sans détacher celle-ci du thorax; mais dans la plupart des Hyménoptères et la totalité des Lépidoptères, le tout est caché par ces écailles, que Latreille a appelées *ptérygodes*, et que nous avons vu n'être autre chose que l'hypoptère du

mésothorax devenu libre, et qui a passé sur l'aile à sa base. Peu développées en général dans le premier des ordres ci-dessus, elles envahissent souvent dans le second la majeure partie du mésothorax en dessus et la base entière de l'aile. Elles sont surtout très-grandes chez les *Cucullia*, où elles forment cette pointe saillante en devant, cornée et couverte de longs poils, que l'on a comparée à un capuchon, et qui a fait donner à ce genre le nom qu'il porte. Leur usage est sans doute d'agir, comme une espèce de ressort, sur les ailes pendant le vol, et de protéger les épidèmes.

Avant de parler des *balanciers* et des *cuillerons*, qui peuvent être considérés comme des organes indépendans des ailes, vu que les entomologistes sont encore dans la plus grande incertitude sur leurs fonctions, nous croyons devoir dire un mot sur le vol des Insectes. Comme dans un grand nombre d'oiseaux, il est produit, non par des extensions et des flexions alternatives des ailes, mais par des élévations et des abaissemens qu'on peut comparer à ceux d'une rame dans l'eau, si ce n'est qu'ils ont lieu dans un plan vertical et non horizontal. Il existe, à l'égard de cette fonction, des différences sans nombre chez les Insectes, qui toutes dépendent de certaines conditions, dont les principales sont la vigueur des muscles qui font mouvoir les ailes, la grandeur de ces dernières, relativement au thorax, le plus ou moins de solidité de leur texture, et enfin leur situation plus ou moins rapprochée du centre de gravité de l'animal. Ces quatre considérations suffisent pour expliquer les mouvemens généraux des ailes pendant le vol, mais non pourquoi celui-ci est mou, lourd, sautillant, de courte durée dans quelques espèces; puissant, ferme et soutenu

chez d'autres. Ici nous ne pouvons qu'observer simplement les faits sans être à même de deviner pourquoi la nature a imposé telle sorte de mouvemens à une espèce plutôt que telle autre.

Quant aux rôles que joue chaque paire d'ailes dans le vol, il faut distinguer dans les Insectes ceux chez qui elles sont toutes libres de ceux dont les inférieures sont recouvertes par des étuis. Dans le premier cas, les supérieures concourent pour la majeure partie à cette fonction, et les inférieures ne sont, en quelque sorte, que des ailes supplémentaires; tandis que dans le second, ce sont ces dernières qui sont seules chargées de soutenir le corps en l'air, et le vol est toujours plus ou moins pénible et lourd.

D'après cette règle, les Coléoptères, dont la plupart ont un corps massif et pesant, des ailes courtes relativement à celui-ci, et des élytres rigides, qui ne peuvent que s'entr'ouvrir pour laisser ces dernières en liberté d'agir sans les aider dans leur action, sont les plus mal partagés de tous les Insectes pour le vol. C'est pour eux une opération assez longue et assez laborieuse que de s'élever dans les airs. On les voit d'abord écarter lentement leurs élytres du corps jusqu'à ce qu'elles forment avec lui un angle droit, puis faire sortir de dessous ceux-ci leurs ailes, les déployer avec effort, et quand elles sont complétement tendues, quitter péniblement le lieu où ils étaient au repos. Les élytres, immobiles pendant le vol, et n'éprouvant qu'un mouvement de vibration qui leur est communiqué par les pièces du thorax, qui sont alors toutes en jeu, ne peuvent avoir une grande influence sur cet acte; cependant elles ne doivent pas y être tout-à-fait étrangères, pouvant

jusqu'à un certain point servir de contre-poids au corps et remplir l'office d'un balancier. Dans beaucoup d'espèces de cet ordre, les *Lucanes* entre autres, les ailes sont en outre attachées en avant du centre de gravité, de sorte que le corps de l'animal coupe obliquement le plan de position sur lequel il s'avance dans l'air, ce qui rompt son équilibre, et ne contribue pas peu à le faire tomber lourdement à terre au moindre choc qu'il éprouve. Le vol des Coléoptères est en général de courte durée, et ils ne paraissent pas toujours maîtres de le diriger à leur gré. Néanmoins, Olivier a été trop loin lorsqu'il a dit qu'aucun d'eux ne pouvait voler contre le vent le plus faible, et qu'ils tombaient sans pouvoir ouvrir leurs ailes lorsqu'on les jetait en l'air. Cela peut être vrai pour beaucoup d'espèces, mais non pour une foule d'autres. Le *Geotrupes stercorarius* de nos pays vole, par exemple, avec beaucoup de force et de rapidité en quête des matières excrémentielles où il vit, et dirige ses mouvemens avec la plus grande certitude; il est très-probable aussi qu'il peut voler contre le vent. Les *Staphylins*, les *Donacia*, les *Curculionites* exotiques du genre *Piazorus*, le *Cerambyx suturalis*, et un grand nombre d'autres espèces, s'envolent avec la plus grande facilité, et échappent à la main qui veut les saisir sans connaître leurs habitudes à cet égard. Les *Cicindelètes* sont encore plus favorisées sous ce rapport, surtout les espèces exotiques de la première division des *Cicindela* (*C. caynensis*, *curvidens*, *nodicornis*) et des genres *Euprosopus*, *Iresia*, *Colliuris*, etc., qui volent dans les bois de feuille en feuille ou sur le tronc des arbres avec autant de rapidité que notre mouche

commune. En général il faut un temps sec et chaud aux Coléoptères pour qu'ils volent bien : cette condition leur est encore plus nécessaire qu'aux autres Insectes.

Les tegmina des Orthoptères prenant plus de part à la locomotion aérienne que les élytres, ces Insectes ont un vol plus rapide, et surtout plus soutenu que les Coléoptères. On connaît les longs voyages qu'exécutent certains *Acrydium*, lorsque, s'élevant dans les airs et obscurcissant par leur multitude innombrable les rayons du soleil, ils portent successivement le ravage dans des pays séparés par d'immenses distances. Beaucoup d'autres espèces, dont le vol est moins puissant (*Gryllus domesticus*, *campestris*, *Grillotalpa vulgaris*, etc.), s'élancent, comme les Pics, par bonds, en s'élevant et se laissant retomber à intervalles réguliers. D'après une observation de Ray, leurs ailes, qui sont plissées en éventail, s'ouvrent pendant le premier de ces mouvemens, et se ferment pendant le second. En général les Insectes de cet ordre volent assez bien, mais presque toujours en ligne droite, et se laissent tomber plutôt qu'ils ne se posent quand leur élan est épuisé.

Les Hémiptères n'offrent rien de particulier dans leur manière de voler ; ils ne parcourent que de petites distances, et leurs hémélytres ne prennent guères plus de part aux mouvemens des ailes que les élytres ; mais déjà dans cet ordre on commence à apercevoir les premières traces d'une disposition très-commune chez les Hyménoptères et les Lépidoptères, c'est-à-dire de la réunion des ailes inférieures aux supérieures, de manière à n'en former plus, en quelque sorte,

qu'une seule de chaque côté. Dans certains *Réduves*, *Pentatomes*, etc., le bord intérieur de la partie cornée de l'hémélytre offre une rainure en forme de ⌣, dans laquelle est reçu le bord antérieur des secondes ailes, et qui oblige ces dernières à décrire en s'ouvrant le même arc de cercle que les supérieures.

Dans un grand nombre d'Hyménoptères, chez qui la même réunion a lieu, elle s'opère au moyen d'un nombre variable de petits crochets (*hamuli*) situés au bord antérieur des secondes ailes et qui accrochent le bord interne des supérieures.

Le même mécanisme se présente chez les Lépidoptères, mais sous une autre forme et d'une manière plus compliquée. Il n'existe toutefois que chez les Hétérocères (crépusculaires et nocturnes), et forme l'un des caractères qui les distinguent des Rhopalocères (diurnes). Il consiste en une sorte de crin corné, raide, un peu arqué, et terminé insensiblement en pointe, qui part de la base inférieure des secondes ailes en dessus, et se loge dans une coulisse du bord interne des supérieures en dessous, laquelle étant recouverte par une membrane, fait une légère saillie. D'après les recherches de M. Poey, qui a fait une étude spéciale de cet appareil (1), le crin est tantôt simple, tantôt double, triple ou multiple, et forme un faisceau de six à cinquante poils assez courts. Lorsqu'il est simple, il s'insère dans la coulisse dont nous venons de parler; mais quand il est multiple, il est retenu par une touffe de poils relevés placée dans la cellule sous-mé-

(1) *Observations sur le crin des Lépidoptères de la tribu des Crépusculaires et des Nocturnes.* (Annales de la Société entomologique de France, tome I, p. 91.)

diane des ailes supérieures, ou par une éminence arrondie que de courtes écailles rendent scabreuse. Les mâles sont seuls pourvus d'un crin simple; il est toujours multiple dans les femelles. Il peut fournir de bons caractères pour signaler les genres et les sexes; ainsi il manque dans les femelles des *Saturnia*, *Lasiocampa*, *Hépialus;* il est double chez celles des *Herminia*, *Pyralis*, *Crambus*, etc.; triple chez celles des *Chelonia*, *Noctua*, *Plusia*, *Catocala*, *Erebus*, etc.; en faisceau chez celles des *Sphynx*, *Zygena*, *Cossus*, *Zeuzera*, etc. Ainsi que le remarque avec raison le même entomologiste, ce crin n'est autre chose que la nervure costale des secondes ailes qui s'est dégagé de l'aile, et, par une conséquence nécessaire, a entraîné l'absence de la cellule costale, qui demeure non fermée en dehors.

Dans quelques espèces, telles que les *Sesia*, la réunion des ailes est, outre le crin, favorisée par un rebord qu'offrent les supérieures à leur partie interne, et les inférieures à la partie externe, rebords qui s'engrènent l'un dans l'autre et rendent l'adhésion complète sur toute leur étendue.

Enfin, chez les Diptères qui n'ont qu'une paire d'ailes on retrouve les dernières traces du mécanisme en question; le bord interne de ces organes est muni dans beaucoup d'espèces de petites dents, d'épines ou de cils qui eussent servi à la réunion de l'aile supérieure avec l'inférieure si celle-ci eût existé.

Dans les trois ordres que nous venons de mentionner, ainsi que dans les Névroptères, le vol atteint à son maximum de puissance; toutes ses conditions se trouvant réunies, l'ampleur des quatre ailes dans la majorité des espèces, la force des muscles qui les font

mouvoir, leur situation rapprochée du centre de gravité qui fait que le corps se maintient sur une ligne parallèle avec le plan de position, enfin la grosseur de la nervure costale qui rend l'aile d'autant plus propre à fendre l'air. Nous ne pourrions du reste signaler les différences sans nombre que présente le vol dans ces ordres sans sortir du plan de cet ouvrage. Qui n'a vu les Hyménoptères voltiger dans tous les sens pour butiner sur les fleurs ou poursuivre les autres Insectes dont ils font leur proie ; parmi les Lépidoptères, les uns, qui semblent les rois de l'ordre (*Nymphales*), planer à la manière des oiseaux de proie et s'élever dans les airs au-dessus des arbres les plus élevés ; les autres (*Pieris*, *Satyres*, etc.), errer çà et là en décrivant des zigs-zags qui les dérobent à la poursuite des oiseaux leurs ennemis ; parmi les Névroptères, les infatigables *Libellules* voler au-dessus des eaux avec une rapidité qui ne se dément pas pendant des heures entières ; enfin, parmi les Diptères, les *Tipulaires* se livrer à leurs danses aériennes dans les belles soirées de l'été, tandis que d'autres, lourds et paresseux, passent leur vie collés contre les murs, sur les feuilles, etc.? Mais nous ne pouvons passer sous silence la faculté qu'ont quelques espèces de voler dans tous les sens, de côté et même en arrière, avec la même légèreté qu'en avant. De ce nombre sont les *Mouches*, les *Abeilles*, les *Libellules*, etc. Olivier a très-bien expliqué ces mouvemens, en apparence si anormaux, en faisant remarquer que les ailes de ces Insectes, qui sont ordinairement dans une position horizontale comme celle des oiseaux, peuvent en prendre une verticale, moyennant quoi, les muscles pouvant les mouvoir dans toutes les directions, l'In-

secte avance ou recule suivant qu'elles frappent l'air en avant ou en arrière. C'est par un procédé semblable qu'on peut faire reculer un bateau à l'aide des rames seules, si ce n'est que les ailes exécutent leurs mouvemens avec une rapidité infiniment supérieure à celle que l'homme peut imprimer à une rame.

D'autres espèces, parmi lesquelles il faut surtout remarquer les *Libellules*, les *Sphynx* et un grand nombre de Diptères (*Stratyomis*, *Bibio*, etc.), peuvent rester pendant un temps considérable suspendus en l'air dans un état d'immobilité parfaite, sans même que leurs ailes paraissent en mouvement. M. Straus a donné une explication mathématique de ce genre de vol, qu'il appelle *vol stationnaire*, mais trop longue et trop en dehors du but de cet ouvrage pour être exposée ici. Nous renvoyons en conséquence le lecteur au beau travail de ce savant sur les animaux articulés.

Certains organes peuvent être d'une grande utilité aux Insectes pendant le vol, surtout les antennes et les pates, en remplissant jusqu'à un certain point l'office de gouvernail ou de balancier. Les *Friganes*, en s'avançant en ligne droite dans l'air, portent en avant leurs pates ainsi que leurs antennes ; ces dernières sont alors accolées ensemble. Certains Hémiptères, dont les pates postérieures sont très-longues et foliacées à leur extrémité, doivent y trouver un contre-poids à leur corps : les *Macroglosses* et les *Sésies* épanouissent le faisceau de poils qui termine leur abdomen, et celui-ci peut alors peut-être agir comme un gouvernail. Enfin la plupart des Coléoptères, surtout les *Longicornes*, ont en volant les pates pendantes. Lorsque nous parlerons des bruits divers que font entendre les Insectes, nous aurons à examiner la cause du bourdonnement que

beaucoup d'entre eux produisent en volant, ainsi que la part probable qu'y prennent les ailes.

D'après ce qui précède, on voit le rôle important que jouent ces organes dans l'organisation des Insectes ; ce sont en général les parties de leur corps qui attirent le plus l'attention ; aussi, dès l'époque d'Aristote, ont-elles servi à partager ces animaux en plusieurs coupes principales, et les noms que portent aujourd'hui la plupart des ordres expriment quelques-unes des modifications qu'elles éprouvent. Ainsi *Coléoptères* signifie ailes à étuis ; *Orthoptères*, ailes droites ; *Hémiptères*, demi-ailes, c'est-à-dire ailes à moitié coriaces et à moitié membraneuses ; *Névroptères*, ailes à nervures ; *Hyménoptères*, ailes à membrane ; *Lépidoptères*, ailes à écailles ; *Rhipiptères*, ailes en éventail ; *Diptères*, ailes au nombre de deux. Ces noms ont prévalu sur ceux que Fabricius a créés depuis d'après les modifications des parties de la bouche, quoique ces dernières soient en réalité d'une importance plus grande que les ailes, puisque l'Insecte se nourrit avant de voler ; mais leur examen est hérissé de difficultés, tandis que les autres n'en présentent presque pas, si ce n'est dans les espèces de très-petite taille. Elles ont d'ailleurs cet avantage, qu'elles n'obligent pas à mutiler l'Insecte auquel on veut assigner son rang dans le cadre entomologique.

En étudiant les ailes sous tous les points de vue, et quand on considère combien sont variées leur forme, leur grandeur, leurs usages, on est naturellement conduit à se demander ce que peuvent être de semblables organes, qui éprouvent des modifications si diverses, et s'ils ont quelque analogie avec d'autres parties du corps des autres animaux, ou des Insectes

eux-mêmes. Cette question a beaucoup occupé les entomologistes, qui ont émis sur ces organes les opinions les plus divergentes. Jurine, comme nous l'avons vu, les a comparés aux ailes des oiseaux, et a été suivi en cela par M. Chabrier. Latreille, dans un premier mémoire sur l'*Organisation extérieure des Insectes* (1819), les comparant aux membres inférieurs des Insectes, et s'appuyant sur un grand nombre de faits qu'il serait trop long de rapporter ici, était arrivé à cette conclusion inattendue, qu'ils étaient de véritables pates, modifiées seulement quant à la situation et aux usages, opinion qu'il a abandonnée en partie dans un second mémoire pour se rapprocher de celle de M. Blainville, qui avait déjà avancé que les ailes n'étaient autre chose que des trachées extérieures renversées. A la même époque, M. Mac-Leay les comparait aux quatre pates intermédiaires des Crustacés décapodes. Un savant naturaliste allemand, M. Oken, voit dans les ailes membraneuses des branchies desséchées analogues aux branchies des poissons, et dans les élytres les analogues des coquilles des mollusques bivalves ! ! Enfin M. Kirby ne paraît pas éloigné de croire qu'elles ont quelque rapport avec ces expansions membraneuses qui existent chez certains Sauriens du genre *Dragon*, et qui leur permettent de voler d'arbre en arbre. Nous n'entrevoyons pas bien clairement de quelle utilité peuvent être pour la science ces subtiles spéculations, et il nous paraît plus naturel de regarder, avec M. Audouin, les ailes comme des organes *sui generis* dépendant de l'arceau supérieur du thorax, de la même manière que les pates dépendent de l'arceau inférieur, et subissant des modifications analogues à celles de ces dernières qui, d'organes locomo-

teurs, peuvent devenir des instrumens propres à la mastication, ainsi qu'on le voit chez les Crustacés.

B. *Balanciers* (*halteres*) et *cuillerons* (*alulæ*). Chez les Diptères, au-dessous de chaque aile et près de sa base on aperçoit un petit appendice grêle, ayant la forme d'un filet membraneux et terminé par un bouton ovale, triangulaire, ou tronqué, qui, dans certaines espèces, paraît susceptible de contraction et de dilatation. L'Insecte au repos meut souvent ces appendices avec la plus grande vivacité, et probablement aussi pendant le vol. Ces filets, qui sont les *balanciers*, ne se rencontrent que dans l'ordre dont nous parlons. On y distingue deux parties, la *tige* ou le *style* (*stylus*), et le bouton (*capitulus*). Leur longueur totale et la forme de ces deux parties varient beaucoup suivant les espèces. Ils sont très-alongés chez les *Tipules* et les *Cousins*, de longueur moyenne chez les *Taons*, les *Asiles*, etc.; enfin excessivement petits chez les *Œstres* et les *Hippobosques*. Tantôt les balanciers sont à nu, tantôt ils sont accompagnés en dessus et recouverts par deux autres pièces également membraneuses, concaves intérieurement et convexes en dessus, qui, lorsque l'Insecte est au repos, s'appliquent par leur côté concave l'une contre l'autre, et s'ouvrent quand il vole; celles-ci sont les *cuillerons*, qui ont été aussi nommés *ailerons*. Ils manquent dans certaines espèces (la plupart des *Tipulaires*), mais en général existent dans la majorité de l'ordre. On en retrouve des traces chez les *Dytiscus* de celui des Coléoptères où ils ont la forme d'écailles membraneuses, convexes, placées sous les élytres à leur base. La grandeur des cuille-

rons est toujours en raison inverse de celles des balanciers, et *vice versâ*.

Ces derniers étant permanens, sont des organes beaucoup plus importans que les cuillerons, et il est intéressant de connaître avec quelles autres pièces ils ont de l'analogie. Les entomologistes sont loin d'être d'accord à ce sujet, et se sont partagés en deux camps opposés. Les uns, ayant pour eux l'autorité imposante de Latreille, les regardent comme des appendices vésiculeux, dépendant des deux trachées postérieures du thorax, et représentant ces valves qui accompagnent les stigmates de quelques larves aquatiques (*Éphémères*, *Gyrins*,) ou qui vivent dans des matières en putréfaction (*Musca carnaria*, *Echynomia grossa*). Latreille, qui a développé sa manière de voir à ce sujet dans deux mémoires (1) spéciaux sur l'organisation des Insectes, l'appuie principalement sur ce que les ailes inférieures naissent toujours des sommités latérales et antérieures du troisième anneau thoracique, à une très-courte distance des ailes supérieures, et en avant des deux stigmates du thorax, tandis que les balanciers partent beaucoup plus bas et toujours dans le voisinage de ces derniers, souvent même sur leur bord interne. M. Macquart, qui a fait une étude approfondie des Diptères, partage l'opinion de Latreille (2), en ajoutant que les balanciers sont situés non pas sur le métathorax, mais snr ce que Latreille appelle le *segment médiaire*, c'est-à-

---

(1) *Mémoire sur quelques appendices particuliers du thorax de divers Insectes*. Mémoires du Muséum d'histoire naturelle, tom. VII. *Observations sur l'organisation extérieure et générale des animaux articulés*, même ouvrage, tom. VIII.

(2) *Histoire naturelle des Diptères*, tom. I, p. 9.

dire le premier segment de l'abdomen, soudé intimement au thorax, ainsi que nous avons vu que cela a lieu dans les Hyménoptères à abdomen pédiculé. S'il en était ainsi, la question serait tranchée par cela même contre les partisans de l'opinion opposée, qui voient dans les balanciers la deuxième paire d'ailes modifiée et réduite à des dimensions rudimentaires, car il est certain que des ailes ou leurs analogues ne peuvent jamais dépendre d'un segment abdominal. La question consiste donc à savoir si les organes qui nous occupent sont des dépendances du métathorax ou non. M. Audouin est pour l'affirmative, et les raisons sur lesquelles il s'appuie nous paraissent d'un grand poids. Nous avons vu que le développement de chaque anneau thoracique était en raison inverse de celui des deux autres, et que chez les Diptères le mésothorax occupant un espace énorme, le métathorax était devenu rudimentaire. Les appendices de chaque anneau sont soumis à une loi semblable, se développant avec lui, et décroissant lorsqu'il décroît. Il est alors aisé de concevoir que le mésothorax étant très-exigu chez les Diptères, il doit en être de même des ailes inférieures. Si ensuite on retrouvait à la base des balanciers des épidèmes articulaires et des muscles analogues à ceux des ailes inférieures des Insectes, on ne pourrait douter de leur analogie avec ces dernières. Malgré l'extrême difficulté d'observer des organes aussi minimes, M. Audouin assure y être parvenu (1), et avoir consigné le résultat de ses observations dans son travail général sur le thorax; mais la partie qui contient ces observations n'a jamais été

(1) *Dictionnaire classique d'histoire naturelle*, article *Balanciers*.

publiée. L'autorité de Latreille est d'ailleurs trop grande pour considérer la question comme définitivement tranchée.

La même incertitude existe sur l'usage des balanciers; quelques auteurs, comparant les cuillerons à une espèce de tambour et les premiers à des baguettes qui frapperaient continuellement sur ce tambour, en ont conclu que l'appareil tout entier servait à produire le bourdonnement que l'Insecte fait entendre pendant le vol; mais on leur a objecté avec raison que la majeure partie des Insectes n'ont rien de semblable, et n'en bourdonnent pas moins. D'autres ont pensé qu'ils servaient à maintenir l'Insecte en équilibre pendant le vol, et rapportent des expériences desquelles il résulterait qu'en en retranchant un, l'animal perd l'usage de l'aile située du même côté, et finit par tomber à terre en tourbillonnant sur lui-même, et que si on les coupe tous deux, il est dans l'impossibilité de voler. Nous avons répété ces expériences sans obtenir rien de pareil. L'opinion la plus probable est qu'ils ont quelques rapports avec la respiration, et qu'ils peuvent contribuer à faire ouvrir et fermer les stigmates; mais tout cela est hypothétique, et de nouvelles expériences sont nécessaires pour déterminer avec exactitude leurs fonctions.

Latreille a nommé *prébalanciers* (*prehalteres*) des organes très-singuliers propres aux Rhipiptères, et consistant en deux petits corps crustacés, étroits, alongés, dilatés en massue, courbés à leur extrémité, insérés de chaque côté à l'extrémité antérieure du thorax, se terminant à l'origine des ailes, et qui sont au nombre de deux et plissés en éventail. En disant que ces pièces sont propres à cet ordre, nous n'entendons

point par-là que ce sont des organes nouveaux introduits pour la première fois dans l'organisation des Insectes, mais simplement une modification nouvelle de quelque organe déjà connu qu'il s'agit uniquement de déterminer. M. Kirby les regarde comme des élytres, et cite en exposant son opinion l'excellente figure donnée par M. Bauer du *Xenos Peckii*, dans les *Transactions de la société linéenne* (1); or, il suffit de jeter un coup d'œil sur cette figure pour voir que les pièces en question dépendent du prothorax et des pates antérieures. Dès lors ce ne peuvent être des élytres, ce segment thoracique ne portant jamais des organes de cette nature. Latreille nous paraît plus près de la vérité lorsqu'il les regarde comme les analogues des *Ptérygodes* des Lépidoptères, que nous avons vu n'être autre chose que les paraptères du mésothorax devenus libres, et ayant acquis des dimensions extraordinaires. Les paraptères manquent également, il est vrai, dans le prothorax de presque tous les Insectes; mais rien ne s'oppose à ce qu'ils existent chez d'autres, et une fois existant, on conçoit aisément qu'ils peuvent prendre une grandeur insolite et devenir même propres, jusqu'à un certain point, à favoriser l'action du vol, comme cela a lieu effectivement chez les Rhipiptères. Déjà dans quelques espèces de *Psychodes* et de *Scénopines*, genres de l'ordre des Diptères que cite Latreille, les côtés du prothorax se dilatent latéralement et présentent deux petits corps qui ont beaucoup d'analogie avec ceux dont nous parlons. Nous n'oserions cependant affirmer qu'ils sont également formés par un accroissement des pa-

(1) Tome XI, Pl. 9.

raptères. Considérés sous ce point de vue, les prébalanciers des Rhipiptères cessent d'être aussi extraordinaires, et c'est surtout ici qu'on sent l'avantage de cette manière philosophique d'envisager le thorax, qui permet d'expliquer de chaque pièce l'une par l'autre.

§ 3. *Organes de la locomotion terrestre, ou des pates (pedes).*

Dans tous les Insectes les pates sont constamment au nombre de six. Cette règle est une de celles qui ne souffrent aucune exception : tout animal articulé qui en présente un plus grand nombre, par cela seul doit être rejeté de la classe dss Insectes. Ce sont aussi les organes qui éprouvent le moins de ces modifications profondes qui laissent dans le doute sur la nature de certaines pièces, et, quoique dans certaines espèces elles offrent des anomalies assez fortes, on parvient toujours sans peine à les ramener au type primitif.

Nous avons vu que dans les larves les six pates de l'Insecte parfait sont contenues dans les six pates écailleuses qui sont situées sur les trois segmens qui suivent la tête. Elles sont attachées de même dans le dernier état à la partie inférieure du prothorax, du mésothorax et du métathorax ; mais ces anneaux ayant subi de grandes altérations dans leur forme et leur grandeur relatives, elles ne se trouvent plus placées à des distances égales l'une de l'autre, et présentent sous ce rapport de nombreuses variations dont nous parlerons plus loin. On distingue les pates d'après le segment auquel elles appartiennent, en *pates anté-*

rieures (*pedes antici*), *pates intermédiaires* (*pedes intermedii*) et *pates postérieures* (*pedes posteriores*).

Chacune d'elles se compose d'une suite d'articles tubuleux de la même nature que le reste des tégumens, articulés les uns avec les autres et contenant dans leur intérieur des muscles, des nerfs et des vaisseaux aérifères. Ces articles sont au nombre de cinq, et ont reçu les mêmes noms que les parties qui constituent les membres inférieurs des animaux vertébrés, quoiqu'ils ne leur ressemblent que par leurs fonctions ; ce sont : la *hanche*, le *trochanter*, la *cuisse*, la *jambe* et le *tarse* (1). Nous allons les passer en revue successivement.

a. *Hanche* (*coxa*). La hanche est la pièce au moyen de laquelle les pates s'articulent avec le thorax. Sa forme varie considérablement suivant les ordres et la paire de pates dont elle fait partie ; elle affecte cependant, dans la majeure partie des espèces, celle d'un cône tronqué aux quatre pates antérieures. Dans les *Staphylins*, les *Friganes*, elles se rapprochent de celles d'une pyramide quadrangulaire ; celles des *Curculionites* et des *Longicornes* sont presque globuleuses ; chez les *Lamellicornes* elles ont la forme d'un cylin-

(1) Les pates antérieures ayant quelquefois une structure et des usages différens des deux autres paires, M. Kirby les compare dans ce cas aux *bras* des animaux supérieurs, et leur en donne le nom. Les cinq parties que nous venons de nommer deviennent alors la *clavicule*, la *scapula*, l'*humerus*, le *cubitus* et la *main*. Malgré cette autorité respectable, on sent que, outre cette augmentation inutile de termes, rien n'est moins philosophique que de changer le nom d'un organe parce qu'il a subi quelque légère modification dans sa structure. D'ailleurs, dans quelques espèces (*Ateuchus*, *Dytiscus*), ce sont les pates postérieures qui remplissent plutôt que les premières l'office de bras.

dre comprimé longitudinalement à sa partie extérieure, etc.; quelque forme qu'elles affectent, la partie reçue dans une cavité du thorax est toujours très-lisse, afin de diminuer le frottement contre les parois de celle-ci, qui est également polie et luisante.

De toutes les pièces du squelette les hanches sont celles dont l'articulation se rapproche le plus de celle d'un condyle inséré dans une cavité cotyloïde, comme chez les animaux vertébrés, du moins dans les Coléoptères, car dans la plupart des autres ordres elles paraissent plutôt suspendues par un tégument au thorax, que reçues dans une fossette profonde de celui-ci. Les mouvemens qui en résultent peuvent se partager en deux classes, suivant que la hanche est cylindrique ou plus ou moins globuleuse. Dans le premier cas, la hanche se trouve fixée par ses deux extrémités, et au moyen d'un mécanisme assez compliqué, aux parois correspondantes de la cavité thoracique, et ne peut plus exécuter que des mouvemens de rotation sur son axe et dans un seul plan. Elle est percée à sa partie interne d'une ouverture longitudinale pour le passage des muscles et des nerfs qui viennent de l'intérieur du thorax, et qui se répandent dans le reste de la pate par une autre ouverture située à la partie opposée, et avec laquelle s'articule le trochanter. Quand la hanche est globuleuse ou conique, son axe de rotation se trouve changé, et de parallèle qu'il était, devient plus ou moins oblique relativement au thorax. Ses bords se trouvant alors libres, elle peut pivoter jusqu'à un certain point sur elle-même, ainsi qu'on le voit chez les *Curculionites*. Ce pivotement sera d'autant plus considérable, que le point unique par lequel elle tient au thorax s'arti-

culera avec celui-ci, simplement par contiguité et sans l'intermédiaire de condyles envoyés et reçus réciproquement par les deux organes dans des cavités cotyloïdes correspondantes. On peut aisément ramener à ces deux sortes d'articulations toutes celles que présentent les hanches, et dont les détails sont du ressort des ouvrages spéciaux d'anatomie.

Les hanches antérieures et intermédiaires ne s'éloignent jamais beaucoup des formes indiquées plus haut ; mais les postérieures offrent quelques exceptions remarquables. Dans tous les *Carabiques*, elles prennent la forme de lames et se soudent avec le post-sternum, de sorte que le trochanter et la cuisse, resserrés entre elles et les anneaux de l'abdomen, ne peuvent se mouvoir que dans un plan horizontal, de dedans en dehors, et *vice versâ*. Elles s'élargissent encore davantage chez les *Dytiscus*, et surtout chez les *Haliplus*, qui sont aquatiques, et dont les pates postérieures remplissent l'office de rames. Par ce moyen elles peuvent contenir les muscles puissans dont ces pates devaient être pourvues pour remplir leurs fonctions.

Ces organes sont toujours placés sur une ligne transversale relativement au thorax. Les *Coprophages* présentent seuls une exception à cet égard ; leurs hanches intermédiaires, qui sont très-grandes et cylindriques comme les quatre autres, sont placées longitudinalement ; mais cela n'influe en rien sur le mouvement et la direction des pates qui dépendent de la manière dont le trochanter s'articule avec la hanche.

La situation relative des hanches entre elles ayant beaucoup d'influence sur la marche des Insectes, et pouvant fournir pour distinguer certains groupes de

bons caractères dont on a déja fait usage dans la tribu des *Coprophages*, nous allons indiquer les principales différences qui existent sous ce rapport, en employant pour cela des points, comme on le fait pour les stemmates des Arachnides :

. .
. . Dans cet arrangement les pates sont placées les
. . unes près des autres à intervalles égaux entre chaque paire et les pates de chaque paire. Telles sont celles de Lépidoptères, des *Blattes* et de la plupart des Diptères.

. .
. . Les pates à égale distance entre elles, mais la
. . première paire éloignée des deux autres. Ex. : les *Abeilles* et la plupart des Hyménoptères ; les *Chironomes* parmi les Diptères, les Hémiptères du genre *Scutellère*. Parmi les Coléoptères, le genre *Pachysoma* se distingue principalement des autres *Scarabéides* par ce caractère.

. .
. . Pates conservant la même situation entre elles
. . que les précédentes, mais les postérieures éloignées des deux autres paires. Ex. : *Sylpha*, *Telephorus*, *Necrophorus*.

. .
. . Les quatre pates antérieures voisines les unes
. . des autres, et les postérieures écartées. Ex. : la plupart des *Curculionites*.

..
'..' Les pates antérieures et postérieures sur la même ligne, et les intermédiaires écartées. Ex. : *Copris*.

. .
. . Pates antérieures rapprochées ; les quatre au_
. . tres à égale distance entre elles. Ex. : *Hister*, *Scaphidium*.

⁘ Les pates de chaque côté s'écartant successivement davantage de la ligne moyenne du corps. Ex. : *Velia*.

Il existe un grand nombre d'autres combinaisons, mais qui rentrent toutes dans celles qui précèdent. La hanche est en général dépourvue d'appendices de toute espèce ; cependant, dans les *Courtillières*, elle présente extérieurement trois pointes près de son articulation avec le trochanter. Chez certains Hyménoptères (*Megachile*, etc.), elle est armée d'une épine assez forte, etc.

b. Trochanter (*trochanter*). Cette seconde pièce de la pate consiste en un article très-court, ordinairement trigone ou quadrangulaire, qui paraît faire partie de la cuisse et l'unit à la hanche. Il se joint à la première par une simple articulation linéaire, qui ne permet qu'une flexion latérale très-faible, et l'extrémité par laquelle a lieu cette articulation est ordinairement taillée en bec de flûte, surtout chez les Coléoptères. Il en résulte que la base de la cuisse, qui est taillée de même, appuie sur la hanche; mais dans la plupart des autres ordres il s'interpose complétement entre ces deux pièces et les sépare l'une de l'autre.

L'union du trochanter avec la hanche est moins simple et a lieu de deux manières principales : par gynglime et par articulation cotyloïdienne. Dans la première les deux pièces s'envoient réciproquement un condyle qui pénètre dans une cavité de l'autre, de sorte que le mouvement ne peut avoir lieu que d'avant en arrière dans un seul plan, qui est incliné en avant dans les pates antérieures et en arrière dans les autres

pates, ce qui est cause que les premières ont une direction opposée à celle de ces dernières. Dans l'autre sorte, le trochanter se termine par un condyle unique et arrondi qui entre dans une cavité cotyloïde de la hanche, laquelle forme un léger rebord pour le maintenir en place. Cette disposition permet un mouvement de rotation plus ou moins prononcé, analogue à celui d'une hanche globuleuse sur le thorax. Les *Carabus* et une foule d'autres espèces présentent l'exemple de la première de ces articulations, et la plupart des *Curculionites* de la seconde.

Dans tous les *Carabiques*, les *Necrophorus*, etc., le trochanter des pates postérieures prend une grandeur insolite et constitue un appendice plus ou moins considérable à la partie interne des cuisses qu'il ne sépare plus de la hanche. Les muscles de celle-ci passent alors directement dans la cuisse par une ouverture latérale située à quelque distance de sa base. La forme du trochanter, ainsi modifiée, est assez variable : il est ou cylindrique ou ovalaire, très-court ou quelquefois aussi long que la cuisse elle-même. Chez le *Necrophorus vespillo*, il se termine par une pointe aiguë légèrement recourbée; il est bifide à son extrémité chez quelques *Onitis*, etc.

Cette pièce est en général plus mince que la cuisse, Dans les *Notonectes*, cependant, on observe le contraire; elle n'offre du reste aucune particularité bien remarquable, quoique dans quelques espèces elle puisse servir à distinguer les sexes. Dans le *Sphodrus leucophtalmus*, par exemple, le trochanter du mâle est armé d'une longue épine, et arrondi à son sommet chez la femelle.

c. *Cuisse* (*femur*). La cuisse est en général l'article le plus long et le plus robuste des pates, mais il serait difficile de rien dire de précis sur ses proportions comparées avec celle des jambes ou dans chaque paire de pates. Chez beaucoup d'espèces, cependant, on observe qu'elles vont en s'alongeant graduellement à partir de la première paire à la dernière ; mais les exceptions sont presque aussi nombreuses que la règle. Ainsi, dans l'*Acrocinus longimanus*, les *Rhina*, les *Bibio*, les *Nabis*, etc., les cuisses antérieurs sont les plus longues et les plus robustes, dans la plupart des *Onitis* ce sont les intermédiaires, et enfin les postérieures chez les *Sagra*, les *Altica*, etc.

L'articulation de cette pièce avec le trochanter a été expliquée plus haut. A son extrémite opposée elle offre une ouverture dirigée un peu obliquement en dessous, dont les bords se prolongent souvent en oreillettes, et dans laquelle pénètre la base de la jambe. Dans le plus grand nombre des espèces, celle-ci est munie de trois condyles dont les deux latéraux sont reçus dans des cavités correspondantes de l'ouverture, tandis que celui du milieu est simplement attaché à son bord supérieur interne. La jambe, ainsi emprisonnée des deux côtés, ne peut plus se mouvoir que de dedans en dehors, et réciproquement ; mais suivant que l'ouverture sera plus ou moins échancrée en dessous ou latéralement, le mouvement gagnera en étendue. Dans le premier cas, elle pourra s'appliquer contre la cuisse en dessous, et dans le second glisser sur sa partie interne, ainsi qu'on le voit chez quelques *Coprophages*.

Les cuisses affectent des formes extrêmement variables dont nous ne citerons que quelques exem-

ples : le plus ordinairement elles sont linéaires, un peu épaissies à leur base, convexes en dehors et planes ou concaves à leur partie interne ; mais dans un grand nombre d'espèces elles vont en grossissant de la base au sommet ; elles sont même en massue dans un grand nombre d'espèces (*Callidium*, *Molorchus*, la plupart des *Curculionites*, etc.) On en voit de triangulaires, quadrangulaires, lancéolées, rhomboïdales, droites, arquées, palmiformes, etc. Dans tous les Insectes sauteurs qui sont en assez grand nombre, et même chez beaucoup qui ne sautent pas, les postérieures sont excessivement grosses, surtout chez les Coléoptères, et contiennent des muscles puissans, indispensables pour exécuter les sauts prodigieux que font quelques-uns de ces animaux. Les cuisses présentent plus rarement que les jambes des appendices bizarres, sans en être toutefois complétement dépourvues. Dans une espèce de *Phasme* (*Phyllium siccifolium*), toutes sont garnies de chaque côté d'un appendice foliacé qui s'étend presque de la base au sommet. Dans une autre (*Empusa macroptera*), il en existe un pareil aux quatre cuisses postérieures, mais seulement sur leur côté interne, etc. Beaucoup d'espèces de tous les genres ont les leurs armées d'épines de deux sortes, les unes mobiles que quelques auteurs nomment éperons (*calcària*), et les autres fixes. Les *Mantes* en ont reçu de la première espèce, qui, combinées avec celles des jambes lorsque ces dernières se replient brusquement sur la cuisse, constituent de véritables serres, au moyen desquelles ces Insectes saisissent leur proie et la mettent en pièces. Les épines fixes sont disposées d'une manière trop

variable pour être décrites ici. Il suffit d'avoir indiqué leur existence.

Toutes ces différences de formes et d'appendices sont souvent utiles pour distinguer les sexes. Dans l'*Apoderus betulæ* un grand nombre de *Cimbex*, de *Lygeus*, etc., les cuisses postérieures sont renflées dans le mâle et de grosseur ordinaire dans la femelle. Les intermédiaires dans quelques *Onitis* sont arquées chez le premier et droites dans la seconde. Les antérieures ont dans une foule d'espèces une dent à leur côté interne qui n'existe que chez le mâle, etc.

d. Jambe (*tibia*). Dans la plupart des Insectes, cette partie de la pate est plus courte et plus grêle que la cuisse, mais n'en peut pas moins passer pour la plus remarquable de toutes, les cuisses étant ordinairement plus ou moins cachées par le corps. On peut également regarder comme une règle générale, que la paire antérieure est moins alongée que l'intermédiaire, et celle-ci que la postérieure; mais cette règle souffre d'assez nombreuses exceptions : dans les espèces qui se servent de leurs jambes antérieures pour fouiller la terre ou saisir leur proie, celles-ci sont beaucoup plus robustes que les autres.

Ce que nous avons dit de la forme des cuisses s'applique aux pates. Elles vont en grossissant de la base à l'extrémité dans la plupart des Coléoptères et des Hyménoptères, etc. Celles des Orthoptères, des Névroptères, des Hémiptères, etc., sont ordinairement de la même grosseur dans toute leur étendue. Leur coupe transversale est généralement triangulaire; ailleurs (*Locusta*), arrondie; souvent

elles sont comprimées, arquées ou flexueuses, et prennent cette dernière forme pour s'adapter exactement aux inégalités des cuisses lorsqu'elles s'appliquent contre ces dernières pendant le repos, ainsi qu'on le voit aux postérieures des *Chalcis*. Leur bord extérieur est quelquefois profondément crénelé ou dentelé comme dans un grand nombre de *Scarabéides* et de *Coprophages*. Leur extrémité dans les mêmes tribus est souvent taillée obliquement et se termine par une pointe de forme variable. Chez un assez grand nombre d'Hémiptères, les postérieures sont munies d'appendices foliacés qui ont la forme de rondaches, d'ailerons ou de feuilles; leurs bords sont quelquefois découpés d'une manière bizarre. Dans presque tous les *Carabiques*, les jambes antérieures offrent à leur côté interne une échancrure plus ou moins profonde, qui remonte obliquement, et qui, étant armée d'un ou deux éperons, peut leur servir à s'emparer de leur proie et à la retenir. Chez quelques Grillons (*G. domesticus*, *campestris*, etc.), les mêmes jambes présentent dans les deux sexes une particularité dont nous ne connaissons pas un second exemple. Elles ont à leur base une ouverture qui les traverse de part en part, ovale, antérieurement elliptique, et beaucoup plus grande postérieurement; des deux côtés elle est recouverte par une membrane fortement tendue.

Dans les Insectes fouisseurs, les jambes antérieures s'élargissent à leur extrémité; leur bord extérieur devient tranchant, et présente un nombre de dents variable. Quand quelques-unes de ces dents sont plus grandes que les autres, on dit que les jambes sont *palmées*: telles sont celles des *Scarites*, *Pasimachus*, *Clivina*. Chez les *Trox*, les *Geotrupes*, les

Ateuchus et autres *Coprophages*, elles sont à peu près de la même grandeur, et varient en nombre de un à sept. Les jambes antérieures du *Taupe-Grillon*, Insecte fouisseur par excellence, ont une forme particulière parfaitement adaptée à l'usage qu'en fait l'animal. Elles sont excessivement larges, épaisses, triangulaires, et se terminent par deux ou quatre énormes dents presque égales et perpendiculaires, qui leur donnent quelque ressemblance avec les pieds antérieurs de la taupe. Au moyen de ces puissans instrumens, cet animal s'enfonce dans la terre et s'y creuse des galeries en tous sens avec une rapidité étonnante. Quelques Hyménoptères (*Sphex*, *Pompilus*, *Crabro*, *Ammophila*, etc.), qui fouissent également le sable ou le bois en décomposition pour y déposer leurs œufs, se servent principalement de leurs mâchoires, à l'exception des *Ammophila*, et leurs jambes antérieures s'éloignent moins de celles des autres paires que chez les espèces précédentes.

Les épines, dont sont armées les jambes, sont de deux espèces comme celles des cuisses, les éperons qui sont mobiles et les épines proprement dites. Les premiers peuvent surtout fournir de bons caractères secondaires par la constance de leur nombre et de leur position dans certains groupes. La plupart des Coléoptères en ont deux à chaque jambe, ou 2, 2, 2 ; mais cela souffre quelques exceptions, et pour n'en citer qu'un exemple pris dans la famille des Scarabéides, elles sont au nombre de 1, 1, 1 dans les *Scarabœus ;* 1, 2, 1 chez les *Ateuchus*, *Copris*, *Phanœus*, etc. ; 1, 2, 2 dans les *Aphodius*, etc. ; les *Œsalus* se conforment seuls à la loi générale. Les Orthoptères et les Hémiptères paraissent n'en avoir

point, ou du moins il est très-difficile de les distinguer des véritables épines. On en observe chez les Lépidoptères, les Hyménoptères et les Névroptères. Les éperons varient beaucoup pour la forme, et peuvent être coniques, cylindriques, crochus, bifides, lancéolés, etc. Ceux de quelques *Cimbex* sont les plus remarquables de tous, en ce qu'ils sont garnis, comme les articles des tarses, de petites pelotes membraneuses. On trouve des différences analogues dans les épines proprement dites, et l'on s'en est déjà servi pour diviser certains genres très-nombreux en espèces, tels que les *Hister* dont les uns en ont deux rangées, les autres une seule, à l'une ou à l'autre de leurs jambes.

Quand les jambes sont revêtues de poils, ce qui arrive fréquemment, on leur applique les termes que nous avons indiqués dans le cours de cet ouvrage. Les Hyménoptères et les Lépidoptères sont les plus remarquables à cet égard. Les *Apiaires* et les *Andrenètes* se servent, comme on sait, des brosses de leurs pates postérieures pour recueillir le pollen des fleurs.

Les jambes diffèrent souvent dans les sexes aussi bien que les cuisses. Les antérieures des *Onitis* sont, par exemple, très-arquées dans le mâle, et de forme ordinaire dans la femelle. Celles du *Scarabœus longimanus* n'offrent également rien d'insolite dans le second de ces sexes, tandis que dans l'autre elles sont très-longues et recourbées. Les *Crabro* offrent les exemples les plus prononcés de ces différences sexuelles. Chez le *C. cribarius* mâle, et quelques autres espèces, elles se dilatent antérieurement en une grande pièce écailleuse assez irrégulière, concave en dessous, blanchâtre ou d'un jaune pâle, et offrant une multitude de points transparens qui ont fait

croire à Rolander qu'elles étaient réellement percées comme un crible, et servaient à ces Insectes à tamiser le pollen des fleurs ; observation fausse, puisque la substance de cette pièce n'est réellement pas perforée.

e. Tarse (*tarsus*). Cette partie terminale de la pate se compose d'un nombre variable de petites pièces placées bout à bout, mobiles, et qu'on appelle *articles* ou *phalanges*. Sa situation et ses usages l'ont fait comparer, par quelques auteurs, à la main des vertébrés supérieurs, par d'autres au pouce, avec lequel il a effectivement plus d'analogie. Mais cette comparaison n'est guères plus exacte que celle de la jambe et de la cuisse avec le tibia et le fémur des mêmes animaux, et nous n'y insisterons pas.

Les tarses sont unis à la jambe de deux manières principales, par articulation cotyloïdienne, ou simplement par articulation syndesmoïdale. Ceux des *Curculionites* et de la plupart des Coléoptères sont dans le premier cas; les Orthoptères, etc., fournissent un exemple du second. Ils s'articulent aussi ensemble de la même manière.

Le nombre des articles des tarses varie considérablement dans les différens ordres, sans excéder jamais cinq. Geoffroy s'en est servi le premier pour partager les Coléoptères en plusieurs sections, qui sont d'un usage commode dans la pratique, mais qui rompent fréquemment les rapports naturels. Il y a d'ailleurs souvent doute sur leur nombre chez les Insectes qu'on a rangés dans l'une ou l'autre de ces sections. Dans les autres ordres, on y a prêté moins d'attention, quoiqu'ils puissent fournir également de bons caractères pour les groupes du second ordre. Voici les noms de

ces sections chez les Coléoptères, mais en même temps nous en ferons l'application à tous les Insectes en général. On appelle :

Pentamères, ceux qui ont cinq articles à tous les tarses. A cette section, qui est la plus nombreuse de toutes, appartiennent plus de la moitié des Coléoptères, les *Blattes*, les *Mantes* et les *Phasmes* ; tous les Lépidoptères, excepté ceux qui sont Tétrapodes ; tous les Diptères; la plupart des Névroptères (*Ascalaphus*, *Myrmeleon*, *Hémérobes*, etc.), et les Siphonaptères.

Hétéromères, ceux des Coléoptères qui ont cinq articles aux quatre tarses antérieurs et quatre aux postérieurs. Pris dans un sens plus général, ce terme doit s'appliquer à tous les Insectes chez qui le nombre des articles n'est pas égal dans tous les tarses. Parmi les Coléoptères eux-mêmes, les *Hydroporus*, qu'on a classés dans les Pentamères, n'en ont que 4, 4, 5. On en trouve d'autres exemples dans les Hémiptères. Ainsi, chez les *Ranatres*, le nombre des articles est représenté par 2, 1, 1 ; chez les *Sigara* et les *Naucores*, par 1, 2, 2. Les Lépidoptères tétrapodes n'offrent que 1, 5, 5, etc.

Tétramères, ceux qui ont quatre articles à tous les tarses. Parmi les Coléoptères ce sont les plus nombreux après les Pentamères. On en trouve un petit nombre dans les autres ordres, tels que quelques *Grillons* (*G. monstrosus*, etc.) chez les Orthoptères ; et les *Raphidies* chez les Névroptères.

Trimères, ceux qui n'ont que trois articles à tous les tarses. Telles sont parmi les Coléoptères, les *Cocinelles* ; parmi les Orthoptères, les *Criquets voyageurs*, les *Grillons*, les *Courtillières*, etc. Presque

tous les Hémiptères appartiennent à cette section, excepté les espèces faisant partie des anciens genres *Nepa* et *Notonecta* de Linné, ainsi que les *Libellulines* parmi les Névroptères.

Dimères, ceux qui n'ont que deux articles à tous les tarses. Cette section est très-peu nombreuse, et ne comprend guères que les *Psélaphiens* parmi les Coléoptères; les genres *Belostoma* et *Notonecta* parmi les Hémiptères; et enfin les *Poux*.

Monomères, ceux qui n'ont qu'un article à tous les tarses. Cette section est très-peu nombreuse; un seul Coléoptère excessivement petit (*Clambus armadillus*) en fait partie, suivant M. Leclerc de Laval. Il faut y ajouter les *Nèpes* parmi les Hémiptères, et les genres *Nirmus*, *Podura*, *Smynthurus*, etc.

Outre que cette division, d'après le nombre des articles des tarses, est contraire à la méthode naturelle, ainsi que nous l'avons dit plus haut, il existe d'assez grandes difficultés pour son application, surtout chez les Coléoptères. Quelques entomologistes sont d'avis, non sans raison, que tous ces Insectes, à très-peu d'exceptions près, sont pentamères. En effet, dans tous les *Curculionites*, les *Longicornes*, les *Chrysomelines*, etc., qui passent pour tétramères, les crochets qui terminent les tarses sont composés de deux pièces, dont l'une, très-courte et globuleuse, s'articule avec le dernier article, et reçoit l'autre pièce, qui seule paraît mobile. La première est évidemment un article modifié. Dans une foule d'autres espèces, on observe à la base du premier article un renflement analogue plus ou moins visible. Dans la plupart des sections il existe, en outre des exceptions qui deviennent chaque jour plus nombreuses à mesure qu'on

découvre de nouvelles espèces. Les *Clerus*, *Opilo*, *Enoplium*, etc., de celle des Pentamères, sont réellement tétramères ; on connaît des *Coprophages* qui n'ont que trois articles aux tarses. Le *Trictenoma childreni* (Gray), espèce de Longicorne de Java, est hétéromère ; et, pour plus d'anomalie encore, les articles de ses tarses ont la forme de ceux des *Lucanes*. Enfin, il existe des tels où les tarses antérieurs manquent constamment ; genres sont les *Ateuchus* et les *Onitis*. Dans les Lépidoptères tétrapodes, la modification qu'éprouvent les pates antérieures, et qui les rend tout-à-fait impropres à la marche, porte principalement sur les tarses, qui sont atrophiés et réduits à un seul article très-faible et ordinairement très-velu. Les pates de ce genre ont reçu les noms de *fausses pates*, *pates mutiques* ou *pates en palatines*. Elles sont tantôt propres aux deux sexes comme dans les *Nymphalides satyrides*, tantôt aux mâles seulement comme chez les *Libythea* et les *Erycinides*.

Les tarses sont en général plus courts et plus grêles que la jambe. Parmi les exceptions que présente cette règle, nous citerons ceux des *Megasoma* aux quatre pates, les intermédiaires des *Diphucephala*, et les postérieurs de quelques *Amphicoma* (*A. lineata*, etc.), qui surpassent la jambe en longueur. Chez quelques *Trichius* (*T. delta*, etc.), ils sont plus longs que la jambe et la cuisse prises ensemble. Comparés entre eux, les articles offrent les mêmes variations dans leurs proportions relatives ; mais elles portent principalement sur le premier et le dernier, qui surpassent ordinairement les autres en longueur.

Quant à la forme, les articles sont en général plus ou moins convexes en dessus, et plats ou concaves en dessous ; mais ils varient du reste à cet égard suivant

les habitudes des Insectes. Chez ceux dont la course est rapide, tels que les *Cicindela*, ils sont grêles et alongés. Chez les *Dytiques*, etc., qui sont aquatiques et nageurs, ceux des deux dernières paires de pates sont aplatis, ciliés sur leurs bords, et vont en diminuant de la base au sommet. Chez ceux qui marchent lentement sur la terre, les troncs d'arbres et les feuilles, ils sont plus ou moins larges. Ces modifications n'indiquent pas, du reste, d'une manière absolue quelle sera la marche des Insectes; il faut en même temps tenir compte de la famille à laquelle ils appartiennent. Un *Carabique*, par exemple, marchera lentement avec des tarses faiblement dilatés, tandis qu'un *Longicorne* qui les aura très-larges pourra avoir la course la plus rapide. On en voit un exemple chez les *Colobothea* et les *Clytus*. Les articles antérieurs et postérieurs sont ceux qui s'écartent le plus de la forme générale. Chez les *Dytiscus* et genres voisins les premiers, dans les mâles, sont excessivement larges, demi-circulaires, et garnis en dessous d'appendices dont nous parlerons plus loin. Chez les *Apiaires*, le premier des postérieures est fortement dilaté, comme excavé, et constitue une espèce de corbeille au moyen de laquelle ces Insectes se chargent du pollen des fleurs. La forme du pénultième article fournit aussi de bons caractères génériques: tantôt il est entier, comme dans la plupart des *Carabiques*; tantôt profondément bilobé, comme chez les *Longicornes* et les *Curculionites*, ou alongé et renflé à son sommet, comme chez les *Lucanes*, etc. Les articles sont rarement armés d'épines, de dents ou de pointes; cependant on en connaît quelques exemples. Dans les *Phileurus*, les *Oryctes* et quelques autres *Scarabéides*, le premier est muni

à son sommet d'une épine très-forte. Chez certains *Dasytes* (*D. ater*, etc.), cette épine devient une sorte de corne recourbée. Dans les *Ctenostoma* et les *Colliuris*, le pénultième se prolonge latéralement en un lobe arrondi, etc.

Les *crochets* (*ungula*) dont est muni le dernier article des tarses sont, dans le plus grand nombre des espèces, doubles et réunis à leur base sur une tige commune percée à sa face supérieure d'une ouverture longitudinale, dans laquelle s'insèrent les muscles qui la font mouvoir. Cette tige pénètre tout entière dans le dernier article des tarses, qui tantôt, lorsque le précédent est entier, se trouve sur la même ligne que lui; tantôt, lorsqu'il est bilobé, s'articule avec sa base immédiatement au-dessus de sa séparation en deux lobes. Dans ce cas, il forme presque toujours en dessus un angle avec lui, ce qui permet à l'Insecte de marcher sans que ses crochets le gênent.

Ces petits organes, dont les Insectes font un grand usage pour s'accrocher aux différens objets ou retenir leur proie, sont ordinairement crochus comme les griffes des oiseaux, et se rapprochent plus ou moins d'un demi-cercle. On en voit même qui sont recourbés en hameçons, telles que les postérieures des *Hoplia*. Ils varient du reste beaucoup sous tous les rapports. Ils sont très-courts dans les *Rhynchænus*, les *Ascalaphus*, etc.; très-longs chez les *Lamellicornes*; dans les *Anoplognathus*, les *Hoplia*, le plus intérieur est beaucoup plus petit que l'autre; et chez quelques *Elater* (*E. sulcatus*, *fuscipes*), il ne consiste plus qu'en une soie peu apparente. Chez les *Areoda*, *Pelidnota*, etc., ce crochet est, au contraire, beaucoup plus gros que l'extérieur. Quelques espèces paraissent

en avoir quatre, chacun d'eux étant fendu à son sommet; tels sont ceux des *Galeruca*, *Macrodactylus*, *Chasmodia*, etc. Souvent ils sont munis à leur base d'une dent plus ou moins prononcée, comme dans le *Melolontha vulgaris* et quelques *Pelidnota*. Chez d'autres espèces (*Lebia*, *Cymindis*, *Calathus*, etc.), leur bord interne est finement dentelé en scie. Enfin, dans les *Lucanes* et un grand nombre de *Lamellicornes*, on aperçoit entre eux un petit appendice grêle terminé par deux soies et qui ressemble à un troisième crochet. Cet appendice prend son origine sur la tige qui supporte les filets, et se trouve en partie caché avec elle dans l'intérieur du dernier article des tarses. Sa forme est très-variable; c'est ce que M. Kirby appelle *Plantula*, *Palmula* ou *Pseudonychia*. Le nombre des crochets peut être représenté par les chiffres suivans : 2, 2, 2, dans la majorité des espèces; 2, 2, 1 chez les *Hoplia*, *Anysonix*, etc.; 1, 2, 2, chez les *Belostoma*; 4, 4, 4, chez les *Meloe*, la plupart des *Elater*, etc. Ils manquent aux quatre tarses postérieurs des *Phanæus*, aux antérieurs des Lépidoptères tétrapodes, et de quelques autres espèces.

En dessous, les tarses sont munis d'autres appendices, dont quelques-uns permettent aux Insectes de marcher sur les surfaces les plus lisses, même en tenant leur corps renversé; les autres concourent avec les crochets à les empêcher de tomber lorsqu'ils grimpent ou s'accrochent à quelque corps. M. Kirby leur donne le nom général de *Pulvilli*. On peut en distinguer de quatre espèces différentes.

La première consiste en une espèce de *brosse*, formée de poils plus ou moins longs et serrés, ayant

quelquefois l'apparence du velours, qui garnissent le dessous entier des tarses ou quelques-uns seulement de leurs articles. Ces brosses sont remarquables, surtout chez les *Curculionites*, les *Longicornes* et les *Chrysomélines*. Dans toutes les autres tribus, on trouve des espèces qui en sont également pourvues. Quelquefois elles ne sont bien développées que chez les mâles, comme dans les *Sylpha*, *Cicindela*, *Staphylinus*, etc., et leur servent probablement à maintenir leurs femelles en place pendant l'accouplement. Quant au nombre de ces brosses, il varie suivant les genres; quelques espèces en ont aux trois premiers articles, d'autres aux deux premiers; quelques-unes seulement au pénultième. Chez beaucoup de *Longicornes* et de *Curculionites*, ils sont divisés longitudinalement en deux et paraissent doubles.

La seconde espèce d'appendices, que Latreille et quelques autres entomologistes nomment *pelotes*, consiste en une membrane vésiculeuse, convexe, oblongue, souvent divisée longitudinalement en deux par un sillon, et fixée à la plante de chaque article par sa partie centrale. Elle paraît susceptible de se dilater jusqu'à un certain point, et se trouve unie souvent aux ventouses, dont il sera question plus loin. On observe ces brosses principalement chez les Orthoptères, quoique tous n'en soient pas pourvus. Leur nombre et leur situation varient comme ceux des brosses.

On peut nommer *sole* la troisième espèce d'appendices qui s'observe lorsque les trois ou quatre premiers articles des tarses se terminent chacun par un ou deux lobes membraneux, qui les débordent plus ou moins sur les côtés. Dans les *Priocera*, chez qui ce lobe est

unique, il s'enroule autour des tarses et les recouvre en grande partie. Ailleurs il est souvent garni de poils sur les bords.

Enfin la quatrième et la plus curieuse sorte d'appendices constitue de véritables *ventouses*, au moyen desquelles les Insectes qui en sont pourvus font le vide, de sorte qu'ils adhèrent au corps sur lequel ils sont placés par la pression de l'atmosphère sur la partie supérieure des tarses, ce qui explique comment ils peuvent marcher sur le verre le plus poli, et le corps renversé sans tomber à terre. Ces ventouses ont la forme d'une cupule membraneuse, capable de dilatation et de contraction, faiblement dentelée sur ses bords, couverte de poils très-courts dans son intérieur, granulée extérieurement et attachée à la plante du tarse par un cou étroit et infundibuliforme, qui lui permet de se mouvoir dans tous les sens. En étudiant ces ventouses chez les *Mouches*, qui en ont deux situées sur le pénultième article immédiatement à la base du dernier, on voit que lorsque l'Insecte pose ses tarses sur le plan de position les deux ventouses se séparent l'une de l'autre et se dilatent pour augmenter leur surface, qui, s'appliquant exactement sur le corps en question, expulse l'air qui contrebalançait la pression atmosphérique. Au repos, les ventouses se contractent, s'appliquent l'une contre l'autre, et n'occupent plus que l'étroit espace qui leur a été assigné. C'est donc par un mécanisme analogue à celui des sangsues qu'une *Mouche* marche à volonté en haut, en bas et dans toutes les directions.

Ces appareils ne sont pas uniquement propres à la majorité des Diptères, qui en ont de deux (*Asiliques*)

à trois (*Tabaniens*); on les retrouve dans les autres ordres, chez les *Scutellères* et les *Pentatomes*, parmi les Hémiptères; les *Abeilles* et les *Guêpes*, parmi les Hyménoptères, etc. Ils ne sont nulle part plus nombreux et plus singuliers qu'aux pates antérieures des *Dytiques*, chez qui, au lieu de deux ou trois cupules pédonculées, on en observe une multitude de grandeurs différentes. Dans le *Dytiscus marginalis*, par exemple, dont les trois premiers articles antérieurs sont énormément dilatés, de manière à former une plaque ou bouclier presque circulaire, cilié sur ses bords, on observe en dessous, à la base de cette plaque, deux ventouses arrondies, dont l'extérieure est trois fois plus grande que l'autre et ombiliquée, plus une foule d'autres très-petites et d'une construction semblable, si ce n'est qu'elles sont portées par une tige tubuleuse, tandis que les autres sont presque sessiles. Il en existe de pareils aux trois premiers articles des tarses intermédiaires, qui sont également dilatés, mais sans former de plaque. Cette structure varie, du reste, suivant les espèces. Ainsi, dans le *Dytiscus limbatus*, le bouclier est triangulaire, avec de petites ventouses à sa base, et deux rangées de plus grandes qui sont oblongues et concaves, mais non ombiliquées. Dans l'*Acilius sulcatus*, le bouclier presque tout entier est occupé par une ventouse très-grande, offrant dans son centre une élévation rayonnée qui remplit une grande partie de sa cavité; cette ventouse en porte dans son intérieur, à quelque distance de son bord interne, deux plus petites, tandis que l'extrémité du bouclier est couverte d'un grand nombre d'autres très-menues et munies de longs pédoncules.

Telles sont les parties dont se composent les pates

des Insectes. Considérées sous le rapport de leur conformation générale et de leurs usages, ces dernières ont reçu les noms suivans. On appelle :

Ambulatoires (*ambulatorii*), celles dont les tarses sont munis d'une brosse ou d'une sole. Ex. : les *Chrysomélines* et les *Curculionites*.

Propres à la course (*cursorii*), celles dont les tarses, excepté aux pates antérieures de quelques mâles, n'ont ni brosse ni sole. Ex. : *Carabus*, *Cicindela*.

Saltatoires (*saltatorii*), celles dont les cuisses sont renflées et propres au saut. Ex. : les postérieures des *Altica*, *Orchestes*, *Acridium*.

Natatoires (*natatorii*), celles qui sont comprimées, ciliées, et propres à la nage. Ex. : les postérieures des *Dytiscus*, *Gyrinus*, *Notonecta*.

Fouisseuses (*fossorii*), celles qui sont palmées ou digitées et propres à creuser le sol. Ex. : les antérieures des *Scarites*, *Clivina*, *Grillotalpa*.

Ravisseuses (*raptorii*), celles dont les cuisses (ordinairement les antérieures) sont robustes, creusées d'un sillon pour la réception de la jambe, et armées, ainsi que cette dernière, d'une double rangée d'éperons. Ex. *Mantis*, *Nepa*.

Les mouvemens, dont les pates sont les organes, peuvent se rapporter à trois genres principaux, qui sont la marche, la course, la nage et le saut; mais, avant de les expliquer, il est nécessaire de décrire la position des pates au repos.

La station des Insectes est d'abord parfaitement favorisée par la direction de ces organes. La paire antérieure étant dirigée en avant, les intermédiaires sur les côtés, un peu en arrière, dans la plupart des espèces, et les postérieures complétement en arrière,

il en résulte que le corps de l'animal se trouve appuyé dans tous les sens, et, étant comme ancré au moyen des crochets, ne peut glisser sur le plan de position. Les hanches étant enchâssées dans leurs cavités où elles ne peuvent tourner que sur leurs axes, ce ne sont que les cuisses, les jambes et les tarses qui se portent dans les divers sens dont nous parlons. A l'état d'immobilité absolue, dans un grand nombre d'Insectes, la cuisse fait avec la hanche un angle au-dessus de la ligne horizontale, et la jambe un angle opposé avec la cuisse, de manière à se diriger presque verticalement en bas; le tarse est ordinairement sur la même ligne que cette dernière; en d'autres termes, la cuisse est relevée et la jambe ainsi que le tarse verticale. Souvent, néanmoins, ce dernier est parallèle au plan de position, ou se relève pour s'appliquer dans une cavité de la jambe. D'autres espèces, tels que les *Dermestes* et les *Anthrènes*, peuvent contracter leurs pates et les retirer sous le ventre, en appliquant leurs articles les uns contre les autres; et chez quelques-unes (*Byrrhus*, *Acanthocerus*), l'abdomen est pourvu de cavités où chacune d'elles se loge, de manière que l'animal paraît privé de pates. Quelques *Dytiques* ont l'habitude singulière, lorsqu'ils flottent immobiles à la surface de l'eau, de ramener les postérieures sur leurs élytres, avec le tarse dirigé du côté de la tête. Pour exécuter ce mouvement bizarre, il faut que la cuisse exécute un tour presque complet sur la hanche.

Pendant la marche, les Insectes meuvent leurs pates de deux manières différentes; les uns lèvent et posent successivement les six, ou seulement deux ou trois à la fois indistinctement, mais jamais néanmoins

les pates de la même paire en même temps. Il en résulte qu'un pas ne ressemble pas à l'autre[1], que leur marche est très-irrégulière, surtout quand les pates sont longues et qu'ils sautillent quelquefois plutôt qu'ils ne marchent. La plupart des Coléoptères sont dans ce cas. Les autres n'exécutent jamais qu'une sorte de pas, et marchent très-régulièrement. Ils commencent par mouvoir les pates antérieures et postérieures du même côté, et l'intermédiaire opposée. Ces pates étant posées et le premier pas fait, les trois autres se lèvent à leur tour et en exécutent un second. La course ne change rien à cet ordre et n'est que le résultat de mouvemens plus précipités. Elle est très-rapide dans certaines espèces, et surpasse, proportion gardée avec le volume de l'animal, celle de tous les autres animaux connus, modérée chez d'autres, et enfin quelques-unes ne s'y livrent jamais et même semblent se traîner plutôt qu'elles ne marchent.

Dans la nage, les pates postérieures jouent le principal rôle, et produisent les mouvemens d'arrière en avant; les autres, en frappant l'eau de haut en bas, et *vice versâ*, produisent ceux d'ascension et d'abaissement. Les premiers sont en outre favorisés par la légèreté de l'abdomen, qui, contenant un grand nombre de trachées, est d'une pesanteur spécifique moins grande que le fluide ambiant et tend sans cesse à s'élever à sa surface. L'animal change de direction à volonté, en agitant seulement les pates d'un côté, de la même manière qu'on fait virer une embarcation au moyen des rames seules sans recourir à l'action du gouvernail. La nage diffère essentiellement de la marche en ce que, dans la première, l'animal, trouvant un point d'appui continuel dans le fluide qui l'environne,

fait mouvoir en même temps les pates de la même paire. Chez les *Dytiscus* et les *Hydrophilus*, le corps ayant la forme d'un bateau est très-propre à la natation. Celui des *Notonectes* étant cylindrique, très-convexe en dessus et légèrement plane en dessous, ces Insectes chavirent aussitôt qu'ils se mettent en mouvement, et nagent par conséquent renversés sur le dos. Quelques espèces, tels que les *Hydromètres*, qui sont aussi aquatiques, ne nagent jamais, mais courent simplement à la surface du fluide ; une bulle d'air, qui reste constamment attachée à la plante de leurs tarses, suffit pour empêcher leur corps de s'enfoncer.

Le saut a lieu principalement au moyen des pates postérieures. Quand les Insectes qui jouissent de cette faculté veulent s'y livrer, ils ploient les pates en question, de manière à mettre la jambe en contact avec la cuisse, qui présente souvent, pour la recevoir, un sillon muni de chaque côté d'un rang d'épines. La détendant ensuite subitement comme un ressort, elle frappe contre le plan de position et les envoie en l'air à une distance plus ou moins considérable d'arrière en avant. Les jambes intermédiaires prennent quelque part à cet acte, suivant qu'elles sont plus ou moins rapprochées du centre de gravité de l'animal ; mais les antérieures n'ont sur lui qu'une faible influence ; lorsque cependant les cuisses de ces deux paires sont renflées comme les autres, il est probable qu'elles prennent une part assez active au saut. Celui-ci est en général d'autant étendu, que les pates postérieures sont plus longues. Sa hauteur absolue, ainsi que l'a mathématiquement démontré M. Straus, ne varie pas chez les animaux organisés de même, quelle que soit leur grosseur. Ainsi

une *Puce* qui s'élève à environ deux cents fois sa hauteur, c'est-à-dire au même point qu'une *Sauterelle*, ne s'élancerait pas plus haut, quand même son corps acquerrait le volume de cette dernière, et par la même raison la Sauterelle ne perdrait rien, sous le rapport de l'élévation, en se trouvant réduite à la taille de la *Puce*. Enfin la puissance des muscles contenus dans les cuisses ne croissant pas toujours en raison directe de la grosseur que prennent celles-ci, il en résulte que des espèces, qui les ont à peine renflées, sautent aussi bien que celles chez qui elles ont acquis un grand développement.

Outre la locomotion, les Insectes se servent encore de leurs pates pour une foule d'usages, tels que saisir leur proie, construire leurs habitations, nettoyer leur corps des ordures qui peuvent s'y être attachées en passant à diverses reprises les antérieures sur la tête et les postérieures sur leur dos. C'est à l'aide de ces dernières que les *Ateuchus* construisent et roulent çà et là la boule de fiente qui contient leurs œufs, que certaines *Tipulaires* disposent les leurs en nacelle à la surface des eaux, que quelques Lépidoptères femelles dépouillent leur corps de poils pour en recouvrir les leurs, etc. D'autres espèces (*Euprosopus 4-notatus*, *Oxycheila tristis*, *Cacicus americanus*), produisent, en frottant la partie interne de leurs cuisses postérieures contre le bord des élytres, un bruit strident analogue à celui que font entendre la plupart des *Longicornes*. Les pates intermédiaires ne prennent en général aucune part à ces différens actes, et paraissent principalement destinées à fixer le corps pendant la station ainsi qu'à coopérer à la marche.

CHAPITRE IX.

DE L'ABDOMEN (*abdomen*) (1).

Chez les larves, dont tous les anneaux du corps sont à peu près également développés, l'abdomen est confondu avec le thorax, et ne s'en distingue tout au plus que par la nature des pates qu'il porte. Lorsque la larve est apode, son corps ne paraît former qu'une seule partie, où l'analogie peut seule engager à établir une division en thorax et abdomen. Dans tous les Insectes parfaits, au contraire, ce dernier est bien développé et reconnaissable au premier coup d'œil, surtout chez les espèces pourvues d'ailes, en ce qu'il est toujours privé de ces organes qui sont propres au thorax. Leur absence, ainsi que celle de tous autres appendices articulés en général, a entraîné une plus grande simplicité dans la composition de ses anneaux, qui seule suffirait, à défaut d'autres caractères, pour le faire reconnaître.

Anatomiquement, l'abdomen se distingue encore du thorax en ce qu'il est le siége des organes de la génération, d'une grande partie de ceux de la respiration et de la plupart des viscères.

Son articulation avec le thorax a lieu en apparence de deux manières différentes, mais qui, en réalité, se réduisent à une seule. Dans tous les ordres, à l'exception de la plus grande partie des Hyménoptères et des Diptères, il est uni au thorax par le diamètre

(1) Planche 13.

entier de sa base, et se continue avec lui en dessus et sur les côtés sans autre apparence de séparation qu'une suture; en dessous, principalement chez les Coléoptères, il forme l'un des bords du trou des hanches postérieures, lorsque ce trou n'est pas entouré en entier par l'épimère, ce qui arrive fréquemment. Dans les Hyménoptères et les Diptères dont nous venons de parler, l'abdomen semble, au contraire, rétréci et ne tenir au thorax que par une faible portion de son diamètre. Il est ce qu'on appelle vulgairement *pédonculé*, par opposition à ce qui a lieu dans les autres ordres, où il est dit *sessile*. Mais il est facile de démontrer que dans le second cas, comme dans le premier, son union avec le thorax se fait de la même manière.

Nous avons vu, en parlant du métathorax, que la petite pièce qui le termine en dessus, et qu'on prendrait au premier coup d'œil pour le postscutellum, ne lui appartient réellement pas, mais n'est autre chose que le premier segment de l'abdomen qui s'est soudé intimement avec lui. Il en résulte que le pédoncule abdominal est en réalité formé par le second et quelquefois en même temps par le troisième segment de l'abdomen, et que l'union de ce dernier avec le thorax a lieu comme de coutume par son plus grand diamètre. A cette disposition singulière se joint, chez chez quelques Hyménoptères, un mécanisme particulier qui complète l'articulation et qui consiste en un ligament membraneux attaché par une de ses extrémités au faux postscutellum dont nous parlons, et par l'autre au pédoncule de l'abdomen, ligament qui produit les mouvemens d'élévation et d'abaissement de ce dernier. Dans les *Polistes*, que nous prendrons

pour exemple, et chez qui M. Mac-Leay a très-bien expliqué ce mécanisme, le faux scutellum ou segment médiaire est élevé, subtriangulaire avec ses coins arrondis, et présente dans son milieu une échancrure en forme de fer à cheval, dans laquelle se trouvent trois ouvertures. Celle du milieu est un sillon longitudinal au travers duquel passe le ligament en question, lequel, en se contractant, fait l'office d'un levier et soulève l'abdomen, qui retombe lorsqu'il se détend. Les deux ouvertures latérales ne sont qu'apparentes, et sont formées en dessus par les deux lobes cornés de l'intérieur du fer à cheval, et en dessous par la membrane qui forme un des côtés de l'ouverture par où passent les intestins pour aller du thorax dans l'abdomen.

Ce mécanisme varie un peu suivant les genres; dans les *Fourmis* et les *Scolia*, etc., au lieu de l'échancrure dont nous venons de parler, on ne voit qu'un sillon au-dessus de l'ouverture du thorax à laquelle s'adapte celle du pédicule; et chez les *Evania* il n'en existe plus qu'une faible trace. Dans tous les cas, le pédoncule est simplement suspendu par un ligament au thorax sans pénétrer dans sa cavité.

Dans les espèces chez qui cette structure existe, l'abdomen jouit d'un mouvement plus ou moins prononcé de haut en bas, et *vice versâ*, mais très-faible sur les côtés; ceux qu'on voit exécuter aux *Guêpes*, lorsqu'elles cherchent à piquer, ne dépendent que des anneaux qui ont leur mouvement propre et très-peu du pédoncule. Chez les Coléoptères et autres espèces, Orthoptères, Hémiptères, etc., l'abdomen est encore moins mobile.

De même que le thorax, l'abdomen est formé d'un

certain nombre d'anneaux ou segmens ; mais ces anneaux n'ayant point de membres à supporter, ont pris la forme la plus simple possible, et la plus adaptée aux divers mouvemens de dilatation et de contraction nécessités par la présence à l'intérieur des viscères, qui augmentent et diminuent alternativement de volume. Chacun de ces segmens se compose de deux arceaux, l'un *supérieur* ou *dorsal*, l'autre *inférieur* ou *ventral*, réunis souvent entre eux par une membrane sur laquelle sont situés ordinairement les stigmates avec leurs péritrèmes. Dans beaucoup d'espèces, cette membrane, qui forme une bande longitudinale sur les côtés, va en diminuant successivement de largeur, de sorte que les deux derniers arceaux sont unis intimement sans substance intermédiaire.

L'analogie cependant autorise à croire que ces anneaux n'ont pas une composition tout-à-fait aussi simple que nous venons de le dire, et quelques faits semblent indiquer qu'ils sont formés de plusieurs pièces comme ceux du thorax. Dans les *Staphylinus*, *Hydrophilus* et quelques autres Coléoptères, on aperçoit à la partie latérale et supérieure de chaque arceau ventral une pièce plus ou moins mobile, ayant le plus souvent la forme d'un parallélogramme, et s'unissant par articulation linéaire avec la partie membraneuse qu'elle recouvre quelquefois complétement. Ces pièces, dont M. Straus a parlé le premier et qu'il nomme *pièces lombaires*, sont probablement les analogues des épisternums et des épimères du thorax. On pourrait alors regarder comme le sternum la partie inférieure de chaque anneau ventral, de sorte que toutes les pièces des flancs des anneaux thoraciques seraient retrouvées. Nous verrons même plus loin

que l'un des anneaux ventraux de l'abdomen présente une saillie parfaitement semblable au prosternum. Enfin, pour compléter la ressemblance, on observe chez quelques Coléoptères mâles une pièce intérieure, naissant sur le dernier arceau ventral, se portant en avant dans la cavité abdominale où elle se divise en deux branches. Cette pièce, que M. Straus nomme *pièce anale inférieure,* est l'analogue de l'entothorax, et nous l'appellerons, avec M. Audouin, *entogaster*. Il est probable qu'elle sert, comme l'entothorax, à isoler le cordon nerveux des appareils environnans, et si elle ne se trouve pas chez les femelles, c'est sans doute parce qu'elle eût gêné le développement des ovaires lorsqu'ils sont gonflés par les œufs.

Les segmens abdominaux s'articulent entre eux de deux manières principales. Dans la première, les arceaux supérieurs se recouvrent plus ou moins les uns les autres d'avant en arrière ou bien se touchent simplement, tandis que les inférieurs sont soudés entre eux dans leur portion moyenne, et libres seulement sur les côtés. Il en résulte que les premiers sont seuls susceptibles de se dilater, et que l'abdomen entier ne jouit que d'un mouvement très-peu étendu, presque borné à sa partie supérieure ; la plus grande partie des Coléoptères, Orthoptéres et Hémiptères rentrent dans cette catégorie. Dans la seconde, chaque segment tout entier est recouvert par celui qui le précède sans se souder avec lui par aucun point de son ouverture, de sorte qu'ils jouent les uns sur les autres comme les tubes d'un télescope et que leur mouvement est aussi étendu que possible. Telle est l'articulation des Hyménoptères et des *Staphylins* parmi les Coléoptères ; c'est elle qui permet à ces derniers Insectes de relever leur abdomen et de le

mouvoir dans tous les sens, soit pour se défendre contre leurs ennemis, soit pour ramener leurs ailes sous leurs élytres quand ils cessent de voler. Dans les autres ordres l'articulation des segmens abdominaux se rapproche plus ou moins de celle dont nous venons de parler. Chez les *Libellules*, les Lépidoptères rhopalocères, etc., les anneaux se touchent simplement et sont médiocrement mobiles. Chez les *Friganes*, beaucoup de Lépidoptères nocturnes, leurs mouvemens sont au contraire assez étendus. On trouve à cet égard tous les passages possibles.

De même que les arceaux thoraciques sont susceptibles de se refouler les uns les autres; de même les arceaux inférieurs de l'abdomen peuvent s'accroître aux dépens des supérieurs, et réciproquement; de là viennent en partie toutes les différences de forme que présente la partie qui nous occupe. Tantôt, comme dans la plupart des Hémiptères homoptères, les arceaux sont d'égale grandeur et s'unissent sur la ligne médiane de chaque côté de l'abdomen, tantôt les inférieurs sont beaucoup plus grands et remontent si haut que leur jonction avec les premiers a lieu sur le dos de l'Insecte. On en voit de nombreux exemples chez les Coléoptères et surtout chez les Hémiptères hétéroptères. Chez beaucoup de ces derniers, tels que les *Réduves*, le dos est en quelque sorte canaliculé; et les ailes ne recouvrent que les arceaux supérieurs, les inférieurs se relevant et formant de chaque côté une carène plus ou moins prononcée. Ailleurs, enfin, ce sont les arceaux supérieurs qui ont acquis un développement extraordinaire, et les inférieurs n'occupent plus qu'une bande plus ou moins étroite en dessous de l'abdomen. Dans cette catégorie se trouvent les *Sauterelles*, les

Lépidoptères, la majorité des Hyménoptères, etc. Chez ces Insectes, les arceaux ne s'unissent pas par leurs bords, mais chaque arceau dorsal recouvre l'arceau ventral qui lui correspond. La bande membraneuse qui les unit, formant alors un repli en dessous, est entièrement cachée à l'intérieur. Nous avons vu qu'un recouvrement analogue a quelquefois lieu entre le tergum et la poitrine du thorax.

La consistance des arceaux inférieurs et supérieurs varie souvent beaucoup. Les premiers sont en général toujours aussi solides que le reste des tégumens; mais lorsque l'abdomen est recouvert par des élytres, les seconds s'affaiblissent et deviennent même entièrement membraneux, ainsi qu'on le voit dans la majeure partie des Coléoptères, surtout parmi les espèces aptères. Quand les élytres sont courts, comme chez les *Staphylins*, les *Molorchus*, *Forficula*, etc., la partie recouverte devient seule membraneuse, et les autres arceaux prennent la même solidité que ceux du dessous de l'abdomen. C'est par cette raison que beaucoup d'Hémiptères ont dans leur dernier état les arceaux supérieurs moins consistans que lorsqu'ils n'étaient qu'à l'état de larves ou de nymphes, et que leurs ailes, n'ayant pas encore acquis tout leur développement, laissaient en partie ces anneaux à découvert.

Le nombre des segmens abdominaux est très-sujet à varier suivant les genres, en apparence du moins, et de deux manières différentes; dans certaines espèces ils continuent de former des anneaux complets, et chaque arceau dorsal correspond exactement à un arceau ventral. Chez les autres, lorsqu'on regarde l'Insecte en dessus, on aperçoit un, deux,

et même trois arceaux de plus qu'à la partie inférieure de l'abdomen, de sorte que les anneaux ventraux correspondans ont disparu. Le tableau suivant, dans lequel le premier chiffre exprime les arceaux supérieurs, et le second les inférieurs, offre quelques exemples de ces deux espèces de variations à la fois.

1. 1.	*Chelonus.*	8. 7.	*Melolontha.*
3. 3.	*Chrysis.*	8. 8.	*Pimpla.*
4. 2.	*Leucaspis.*	8. 10.	*Euchlora.*
5. 5.	*Syrphus.*	8. 13.	*Cermatia.*
5. 6.	*Halictus* ♀.	9. 5.	*Carabus.*
6. 5.	*Nepa.*	9. 6.	*Gymnoplerus.*
6. 6.	{ *Halictus* ♂.	9. 7.	*Perga* ♀.
	{ *Belostoma.*	9. 8.	*Perga* ♂.
7. 5.	{ *Curculio.*	10. 7.	*Locusta* ♀.
	{ *Cerambyx L.*	10. 8.	— ♂.
7. 6.	*Dytiscus* ♀.	10. 10.	*Œshna.*
7. 7.	*Ammophila.*	11. 7.	*Phasma.*
8. 6.	{ *Dytiscus* ♂.		
	{ *Lucanus.*		

Pour se rendre compte de ces variations, si anormales au premier coup d'œil, il faut d'abord comparer l'Insecte à ce qu'il était dans son état de larve, reconnaître de combien de segmens il se composait dans celui-ci, et enfin déterminer quels sont ceux qui ont disparu à la suite de la métamorphose. En commençant par le cas le plus simple, celui où les segmens forment un anneau complet, et prenant pour exemple une *Chrysis*, qui n'offre que trois segmens, on arrive aux résultats suivans. Dans les larves de ce genre, comme dans la presque totalité des Hy-

ménoptères, le corps se compose, non compris la tête, de douze segmens dont les trois premiers sont pourvus de pates et les dix autres constituent l'abdomen. Après la transformation en Insecte parfait, les trois segmens ci-dessus sont évidemment représentés par les trois qui composent le thorax dont les pates étaient renfermées dans celle de la larve. Sur les neuf segmens abdominaux, quatre sont déjà retrouvés : l'un adhère au thorax et simule le scutellum et le postscutellum réunis. On peut ensuite se représenter chacun des trois autres comme double et formé par la réunion de deux segmens intimement soudés ensemble, supposition d'autant moins hasardée, que le premier arceau ventral est partagé transversalement en deux par des points enfoncés qui forment quelquefois une ligne continue. On a vu d'ailleurs qu'une soudure analogue a souvent lieu entre les diverses pièces du thorax. Il ne reste donc plus à retrouver que deux segmens que tout porte à croire être rapetissés et cachés dans l'intérieur de l'abdomen, ainsi que cela a lieu distinctement dans un grand nombre d'espèces. On pourrait encore regarder comme représentant les segmens perdus trois paires de petites pièces quadrangulaires qui existent sur les bords latéraux des trois premiers arceaux inférieurs dans le genre qui nous occupe; mais il est plus probable qu'elles sont, ainsi que celles que nous avons dit exister chez les *Staphylinus* et les *Hydrophilus*, les analogues des épisternums et des épimères du thorax. En suivant cette marche, on verrait qu'il est toujours possible de retrouver le même nombre de segmens dans l'Insecte parfait que dans sa larve, et que toutes les différences qui existent à cet égard ne

dépendent que de leur soudure les uns aux autres, de leur diminution excessive, ou de ce qu'ils sont cachés dans l'intérieur de l'abdomen. On arrive ainsi successivement aux espèces chez qui, comme dans les *OEshna* citées plus haut, leur nombre n'éprouve aucune variation dans les deux états.

La disparition de quelques-uns des arceaux inférieurs est encore plus facile à expliquer dans les Coléoptères chez qui elle est fréquente. Nous avons déjà dit que le mésothorax et le métathorax se prolongent souvent en arrière à leur partie inférieure, et envahissent une plus ou moins grande portion de l'abdomen; les arceaux ventraux se trouvent alors, non-seulement plus étroits en général que ceux du dos, mais les premiers d'entre eux, sur qui porte principalement cette pression, disparaissent, tandis que les arceaux supérieurs qui leur correspondent continuent d'occuper leurs places accoutumées. Souvent même cette disparition des arceaux inférieurs est plutôt apparente que réelle, car dans beaucoup d'espèces le premier de ceux qui existent est comme divisé transversalement en deux portions par des points ou par une ligne enfoncée, qui révèle sa composition. Lorsque la disposition contraire a lieu, c'est-à-dire lorsque les arceaux inférieurs sont plus nombreux que les supérieurs, ce qui est très-rare, et ce dont les *Euchlora* offrent un exemple, il est évident que plusieurs des seconds se sont soudés ensemble; quelquefois la différence dans le nombre des arceaux n'est qu'un caractère sexuel, ainsi qu'on le voit dans quelques espèces du tableau précédent.

Quelques-uns des arceaux qui composent les segmens présentant certains caractères qui leur sont

propres, nous allons y jeter un coup d'œil en commençant par ceux de la partie inférieure de l'abdomen. Le premier (1) est en général le plus remarquable de tous chez les Coléoptères et les Hémiptères. Il est ordinairement étroit, assez profondément échancré dans son milieu, et muni d'une pointe qui vient s'appuyer contre le métathorax entre les pates postérieures. Suivant M. Chabrier, cette pointe est très-utile à l'animal pendant le vol par la pression qu'elle exerce contre le tronc, et qui sert à régler les mouvemens de l'abdomen pendant le jeu des ailes. L'arceau en question forme un des bords du trou des hanches postérieures et se replie plus ou moins en dessous pour les embrasser. Dans les *Coprophages* ce repli est si considérable qu'il disparaît tout entier et n'est plus reconnaissable qu'à sa pointe, qui semble alors appartenir à l'arceau suivant, dont elle se distingue néanmoins par une suture. Chez les *Carabiques*, dont les arceaux inférieurs présentent un angle rentrant profond, le premier est complétement séparé en deux, et sa pointe semble également faire partie du second, mais on n'aperçoit bien cette structure qu'après avoir enlevé les hanches postérieures qui sont très-grandes, lamelliformes, soudées avec le métathorax, et qui recouvrent le premier arceau, excepté sur les côtés. Dans les *Sagra* et les *Brentus*, il est très-développé et envahit chez les premiers la moitié, et chez les seconds les deux tiers environ du dessous de

(1) *Epigastrium* de M. Kirby. Quand il paraît formé de deux pièces, ce qui a lieu lorsqu'il existe des traces de suture transversale, cet auteur appelle l'antérieur *hypochondria*.

l'abdomen. Chez les *Scolytus*, il est beaucoup plus elevé que le reste des arceaux inférieurs, de sorte que l'abdomen en dessous paraît subitement coupé en deux. La pointe ou corne dont nous venons de parler a une analogie frappante avec les divers sternums du thorax, et comme eux elle prend différentes formes. Chez les *Coprophages* elle est triangulaire et aiguë; bifide chez la plupart des *Carabiques*, large et arrondie chez les *Sagra* et les *Réduves* ; démesurément longue dans les *Édessa*, chez qui elle s'avance entre les quatre pates postérieures et va rejoindre l'extrémité du rostre, etc.

Les autres segmens, intermédiaires entre celui qui précède et le dernier, présentent aussi quelques particularités qui sont le plus souvent des caractères sexuels. Dans certains individus du genre *Pneumora*, probablement du sexe mâle, on aperçoit sur le second treize petites lignes élevées et obliques, diminuant graduellement de hauteur d'avant en arrière, et contre lesquelles les cuisses postérieures frottent lorsqu'elles se meuvent de haut en bas. Il est probable que ces lignes ne sont autre chose qu'un instrument musical analogue à ceux qui existent dans la tribu dont ce genre fait partie. Chez quelques *Scolytus* (*S. destructor*, *pygmæus*, etc.), le même arceau porte une proéminence qui quelquefois s'alonge et devient une corne horizontale. Chez certains *Philonthus* (*P. splendens*, etc.) l'antépénultième est profondément fendu et le pénultième échancré dans les mâles. Le même sexe, dans presque toutes les espèces de la tribu des *Cicindélètes*, se reconnaît à une échancrure analogue du même arceau. Les *Conops* mâles ont sur l'antépénultième un appendice sin-

gulier, perpendiculaire à l'axe du corps, concave du côté du thorax et convexe de l'autre, que Degéer supposait propre à retenir la femelle pendant l'accouplement. Enfin, toujours sur le même arceau, certaines *Guêpes cartonnières* de l'Amérique portent deux longs crochets recourbés, dont l'usage est inconnu, etc.

Le dernier arceau ventral, que M. Kirby nomme *hypopygium*, contribue, avec l'arceau dorsal opposé, à fermer l'ouverture anale en s'appliquant exactement contre lui. Il consiste ordinairement en une plaque unique, ayant la forme d'une valve. Cependant, dans les *Edessa* et la plupart des *Pentatoma*, il paraît composé de plusieurs pièces articulées ensemble ; chez les *Dytiques* mâles il est divisé en deux parties par une fente longitudinale profonde, trilobé dans quelques *Monochamus ;* enfin en forme de bateau et échancré pour recevoir la tige de l'oviscapte dans quelques *Cicadaires*, etc.

Les arceaux supérieurs ne présentent des caractères analogues à ceux qui précèdent que dans un petit nombre de cas. Chez les *Fourmis* celui qui forme le pédoncule et quelquefois le suivant, sont comprimés transversalement et prennent la forme d'une écaille qui est simple ou double suivant les genres. Le plus remarquable de tous est le dernier, qui ferme en dessus l'ouverture anale, et qui a reçu le nom de *Pygidium* (1). Très-petit et presque caché dans l'intérieur de l'abdomen, chez les Diptères et un assez grand nombre d'espèces des autres ordres, il acquiert des dimen-

---

(1) *Podex*, Kirby.

sions considérables, et dans d'autres fournit de bons caractères spécifiques, surtout chez les Coléoptères, lorsqu'il n'est pas recouvert par les élytres. Il est ordinairement triangulaire et forme un angle obtus avec le reste de l'abdomen ; mais chez les *Coprophages*, les *Chlamys*, les *Bruchus*, etc., il est presque vertical. Chez les *Cigales*, un grand nombre d'Hémiptères homoptères et quelques Hyménoptères, il est placé très-bas relativement aux arceaux qui le précèdent, et semble faire partie de ceux du ventre; il offre également quelquefois une cavité longitudinale qui reçoit l'oviscapte. Dans quelques *Melolontha*, etc., il s'allonge en une longue pointe recourbée en dessous qui dépasse l'hypopygium : comme ce dernier, il est quelquefois composé de plusieurs pièces. Dans le mâle de la *Locusta morbillosa*, il en offre deux qui sont triangulaires et s'articulent ensemble, structure qui contribue à faciliter la sortie des excrémens ; enfin il est bifide chez les *Blattes*, bilobé chez les *Ranâtres*, convexe chez les *Oryctes* et d'autres Lamellicornes, etc.

L'abdomen considéré dans son ensemble affecte toutes les formes imaginables. Le plus ordinairement, néanmoins, sa coupe transversale est triangulaire, ovale ou arrondie, mais presque toujours avec une de ses faces plus ou moins déprimée. Il est tantôt très-épais comme dans les *Copris*, tantôt aplati et foliacé comme chez les *Hololepta* et les *Nepa*, et un grand nombre d'Hémiptères. Il peut être cylindrique, conique, fusiforme, lancéolé, campanulé, infundibuliforme, falciforme, elliptique, cordiforme, en massue, globuleux, ovale, etc. ; ses bords sont ou arrondis ou tranchans et unis, quelquefois crénelés, dentelés

et même comme déchiquetés. Lorsqu'il est pétiolé, le pédoncule éprouve des modifications semblables, étant très-court ou très-long, épais ou grêle, composé d'un seul article ou de deux, etc. Ayant déjà à plusieurs reprises donné l'explication des termes qui expriment toutes ces différences de forme, nous n'y reviendrons pas ici.

L'abdomen est le siége du plus grand nombre des ouvertures trachéennes ou stigmates que possèdent les Insectes. On en voit ordinairement une paire sur chaque segment, situés sur la bande membraneuse qui unit les arceaux entre eux, et la couleur de leurs péritrèmes, qui est brune ou noire, les rend faciles à distinguer. Quelquefois ils sont situés ailleurs que sur cette membrane; mais nous remettons à parler de ces variations, ainsi que des autres caractères des stigmates, lorsque nous traiterons de la respiration, comme nous l'avons déjà fait pour ceux du thorax. Nous dirons seulement ici qu'il faut éviter de confondre avec les stigmates certains points noirâtres qui existent sur l'abdomen de quelques Insectes, et qui en ont l'apparence extérieure sans en faire réellement partie. Si l'on examine attentivement, par exemple, notre Courtillière vulgaire (*Grillotalpa vulgaris*), après avoir découvert dans les replis de la membrane latérale les véritables stigmates, on remarquera sur chacun des cinq arceaux inférieurs intermédiaires une paire de sillons obliques et calleux qui ressemblent à des stigmates fermés. Ce sont les fausses ouvertures dont nous parlons. On en retrouve de pareils, mais sous une autre forme, dans quelques Hémiptères, surtout certains *Aradus* exotiques. Dans l'un d'eux (*A. laminatus*) entre les stigmates et le bord des arceaux

inférieurs, on voit une callosité arrondie, offrant sur son côté extérieur un point noir simulant une ouverture, et aboutissant intérieurement dans un sillon recouvert par une membrane. Enfin, les larves de quelques *Sauterelles* et *Pentatoma*, dont les stigmates sont situés sous le ventre, ont sur deux ou trois de leurs arceaux supérieurs quatre ou six points élevés imitant également des stigmates, mais non perforés et réunis entre eux par des plis ou de légères corrugations du têt.

Dans le plus grand nombre des espèces, l'abdomen n'offre aucun appendice extérieur; mais dans celles chez qui il en existe, ils affectent des formes très-variables, et sont presque toujours situés à l'extrémité de l'abdomen. Tantôt ce sont des filets grêles et très-alongés, au nombre de deux ou de trois, tantôt deux ou quatre stylets courts, qui semblent sortir de l'ouverture anale : ailleurs des espèces de tenailles très-longues, ou de petits crochets qui font à peine saillie hors du corps, ou bien une sorte de tube droit ou recourbé; enfin une espèce de fourche repliée sous le corps pendant le repos. L'usage de ces appendices varie comme leur structure; ici ils constituent des instrumens de préhension, là ils servent à percer les corps tendres et à y déposer les œufs : ailleurs l'animal, par leur moyen, exécute des sauts très-considérables : enfin, dans le plus grand nombre, leur usage est tout-à-fait inconnu. Ce n'est que dans l'ordre des Thysanoures, chez les *Machiles* et les *Lépismes*, qu'on observe, outre des filets terminaux, des appendices situés sur les côtés et dépendans des arceaux inférieurs. Ces appendices, qui ont la forme de lames, sont très-importans et jettent un grand jour

sur la nature de tous ceux que peut présenter l'abdomen.

Chez les *Machiles*, dont l'abdomen est composé de dix segmens, les neuf premiers arceaux inférieurs portent chacun à leur naissance un de ces appendices ayant la forme d'une lame ou d'un feuillet membraneux appliqué sur leur surface, et la recouvrant entièrement. Ces lames offrent dans leur structure et leur forme quelques différences, dont il est inutile de tenir compte ici ; mais il est essentiel de remarquer qu'à l'exception des deux premières, elles portent toutes dans une échancrure latérale de leur bord postérieur un petit appendice mobile, articulé et cylindrique, parfaitement semblable à un autre dont sont munies les quatre hanches des pates postérieures dans ces Insectes. La présence de cet appendice et la situation des lames sur les arceaux inférieurs, qui répondent au pectus du thorax, suffisent pour montrer qu'elles ne sont autre chose que des pates rudimentaires, auxquelles il ne manque que les articles, qui, dans les pates ordinaires, viennent à la suite de la hanche. On se confirmera dans cette opinion en observant qu'elles ont beaucoup de ressemblance avec celles de certains Entomostracés, et que, quant au nombre, les Myriapodes, qui, sous d'autres rapports, sont très-voisins des *Machiles*, en ont une paire au moins à chacun de leurs segmens. Aussi est-ce avec raison que Latreille a placé ces Insectes immédiatement après les Myriapodes. Chez les *Lépismes*, on ne voit plus que deux paires de ces appendices placés sur les huitième et neuvième arceaux inférieurs ; ils ont une forme un peu différente de ceux des *Machiles*, étant presque cylindriques au

lieu d'être aplatis, mais n'en sont pas moins évidemment des organes parfaitement analogues.

Chez les *Podures* et les *Sminthures*, qui appartiennent également à l'ordre des Thysanoures, il n'y a plus qu'un appendice qui semble, au premier coup d'œil, constituer un organe très-anormal. Il prend naissance sous le pénultième arceau ventral, et se compose d'une tige flexible terminée par deux branches allant en pointe et velues, pouvant s'écarter, se rapprocher et se croiser. Au repos, il est appliqué sous le ventre qui offre une rainure pour le recevoir. Lorsqu'il se débande subitement, il frappe avec force le plan de position, et l'animal, lancé en l'air à une distance plus ou moins considérable, retombe sur le dos. Cet appendice fourchu paraît d'abord n'avoir aucun rapport avec les lames ventrales des genres précédens; mais en le comparant avec la dernière paire de celles que possèdent les *Lépismes*, paires qui sont lancéolées et munies de l'appendice styliforme qui accompagne celle des *Machiles*, on voit que ce n'est que le même organe légèrement modifié, la tige représentant une lame ventrale, et la fourche deux appendices styloïdes. Aussi bien que les lames de ces deux genres, il ne peut donc être considéré que comme l'analogue des pates ordinaires.

Si l'on n'étudiait les modifications qu'éprouvent les membres dépendant des arceaux inférieurs du corps que dans les Insectes chez qui les plus remarquables de ces membres, les pates, ne varient que très-peu, on pourrait douter de la réalité de ces analogies. Mais lorsqu'on voit chez les Crustacés ces mêmes membres constituer, suivant les besoins de l'animal, des mâchoires, des pates propres à la course dans le

thorax, et des lames natatoires à l'abdomen, on ne peut se refuser à croire que chez les Insectes ils n'éprouvent des modifications analogues. Il en sera de même pour ceux des arceaux supérieurs. C'est ainsi que l'on voit chez les Arachnides les antennes devenant des organes masticateurs, s'ajouter aux autres parties de la bouche, et chez les Insectes ailés, les ailes se convertir en élytres et peut-être en balanciers. Cela ne veut pas dire que les membres ou appendices de la même portion du corps soient les mêmes; que les antennes, par exemple, soient des ailes, et réciproquement; mais simplement, et à s'en tenir à l'observation, que les appendices de chacune de ces portions peuvent affecter des formes très-variées qui, quelquefois, peuvent les faire méconnaître sans pour cela altérer leur essence primitive.

La première chose à faire en étudiant les appendices de l'abdomen des Insectes est donc de reconnaître s'ils appartiennent aux demi-segmens supérieurs ou inférieurs de cette partie, puis de les suivre à travers toutes les modifications qu'ils éprouvent. Ainsi, chez les *Machiles* et les *Lépismes*, outre les lames ventrales, il existe à l'extrémité de l'abdomen trois longs filets sétacés, tubulaires, dirigés en arrière, peu divergens, et composés d'une infinité de petits articles. Ces filets sont insérés dans une échancrure d'un dernier arceau dorsal, ce qui prouve qu'ils ne représentent pas des pates, comme quelques entomologistes l'ont pensé. On en retrouve de semblables chez les *Éphémères*, les *Friganes* et un grand nombre d'autres espèces. Leur usage est complétement inconnu, à moins qu'on ne suppose qu'ils servent à diriger et régler les mouvemens de l'animal

pendant le vol, et lui tiennent lieu d'une sorte de gouvernail.

Quelquefois il existe la plus grande ressemblance entre les appendices du dos et ceux du ventre, ainsi qu'on le voit chez les *Blattes*, qui sont munies de quatre filets terminaux assez courts et charnus, dont deux appartiennent à l'arceau supérieur, et deux à l'arceau inférieur. Souvent aussi ces appendices, sortant de l'intérieur du corps par l'ouverture anale, il est difficile de déterminer à quel arceau ils appartiennent. On en voit un exemple dans les deux stylets cylindriques des *Staphylins* et les deux branches en forme de pinces des *Forficules*. Ces appendices, étant communs aux deux sexes, sont tout-à-fait distincts d'autres qui font partie de l'appareil générateur mâle et femelle, et qu'on serait tenté de regarder comme ayant de l'analogie avec eux.

Dans tous les Insectes mâles, l'organe sexuel se compose de deux genres de pièces chargées de fonctions différentes, les unes, principales, destinées à préparer la semence et la porter au dehors; les autres, accessoires, constituant une sorte d'armure et ayant la forme de tenailles, de crochets, de pinces, destinés à saisir la femelle, entr'ouvrir son organe propre et la fixer au mâle pendant l'accouplement. Souvent cet appareil est caché en entier dans l'intérieur du corps, et l'on ne parvient à l'en faire sortir qu'en pressant assez fortement l'abdomen entre les doigts. Mais souvent aussi les secondes pièces font saillie au dehors et se présentent sous des formes très-variables. Tantôt, comme chez les *Criquets*, elles constituent quatre crochets robustes, dont deux supérieurs recourbés en haut, et les deux inférieurs dirigés en bas; tantôt,

comme chez les Curculionites du genre *Amycterus*, seul exemple de ce genre que présentent les Coléoptères, deux branches recourbées horizontalement et très-grandes; ailleurs, comme chez beaucoup de Lépidoptères diurnes, deux valves qui jouent latéralement, etc. Quoique ces pièces paraissent des organes *sui generis*, il est probable que dans beaucoup de cas elles ne sont autre chose que des arceaux modifiés. L'organe sexuel femelle éprouve des modifications analogues. Invisible dans la majeure partie des espèces, chez d'autres, il est pourvu d'une tarière au moyen de laquelle la femelle dépose ses œufs dans l'intérieur des plantes, le sein de la terre et autres lieux analogues. Cette tarière est tantôt composée d'une seule pièce, et constitue un véritable tube, comme dans le *Trichius hemipterus* et quelques *Longicornes;* tantôt de deux valves appliquées l'une contre l'autre, mobiles d'avant en arrière, et renfermant dans leur intérieur des instrumens propres à percer, comme chez les *Sauterelles*, les *Cigales*, les *Ichneumons*, etc. Avec quelques changemens de plus elle devient chez les Hyménoptères un aiguillon renfermé dans l'intérieur du corps, et qui constitue une arme souvent redoutable. La structure de ces organes est très-compliquée; mais comme ils sont des dépendances des organes sexuels, nous remettons à les décrire au moment où nous traiterons de ces derniers.

FIN DU TOME PREMIER.

a pièce qui reprend son premier poli.

Nettoyage de l'or moulu.

Frottez de vin ou de vinaigre rouge

auront repris, sous l'éponge, leur
vacité première.

Ce procédé nettoie bien l'or mou
mais il faut l'employer rarement pa
qu'il attaque la dorure.

IV. HYGIÈNE, ET MÉDECINE DOMESTIQUE.

De l'empoisonnement par les végétaux.

Il est peu d'années où les journaux ne citent des faits effrayants, des malheurs terribles, résultant des mépri-es de l'ignorance ou de la gourmandise. C'est à l'excellent *Manuel des ontre-poisons*, du docteur Chaussier, que nous allons emprunter quelques exemples de ces funestes erreurs, et e signalement des plantes vénéneuses es plus communes et les plus dange-euses.

Empoisonnement par la jusquiame.

M. F***, âgé de 50 ans, et deux de ses nièces, prenaient de la tisane de pis-enlit pour rafraîchir leur teint. Ces emoiselles, trompées par l'apparente imilitude des jeunes pousses de jusuiame, venues à l'ombre, avaient cru écouvrir dans la cour, sous un tas de agots, des pissenlits bien tendres; elles n firent une petite récolte pour le endemain matin.

A son lever, mademoiselle Anna vait préparé pour son oncle et pour a sœur une pinte de décoction de euilles seulement, parce que sa proision était épuisée. A six heures elles n avaient bu chacune une tasse; puis ne demi-heure après, une seconde. Leur oncle en avait bu seulement un erre, se réservant de prendre le seond à son retour de la promenade.

A l'entrée de M. F*** au jardin, le ardinier est frappé de son air extraorinaire et *riant*; ses yeux, plus ouverts ue de coutume, avaient une fixité tonnante; sa figure animée offrait les raits d'un homme presque ivre. Toutefois M. F*** disait n'éprouver qu'une ropension à la gaieté et un peu de écheresse à la bouche. Ses nièces se rouvaient dans le même état, mais lus prononcé. Les phénomènes de empoisonnement furent identiques hez les trois sujets. M. le docteur David, de Meulan, qui était ven leur secours, observa une grande latation des pupilles, de la fixité d le regard, de la sécheresse à la bouc un peu de difficulté pour avaler, et fréquent besoin d'uriner, avec di culté d'y satisfaire aussitôt, comm la vessie eût été atteinte d'un co mencement de paralysie, ou son sphi ter frappé de spasme. Chez M. F*** pouls, ordinairement lent, mais dé loppé, n'offrait que quarante-cinq p sations par minute; il avait été p accéléré d'abord, et avait repris p tard son rhythme habituel. Chez demoiselles, il avait battu avec fo et avait successivement diminué vitesse. Chez tous les trois, il y av eu et il y avait encore de la propens à dormir. Chez tous on remarqu une sorte de gaieté, surtout chez ma moiselle Anna, ordinairement tr timide et très-réservée; elle riait prononçant chaque mot d'anglais de français. Tous, enfin, avaient épr vé une excitation générale, mais po de céphalalgie, point d'envie de mir.

On leur donna de la limonade éd corée avec le sirop de gomme, de crème de tartre soluble, et un la ment purgatif. Dans la soirée, les sym tômes avaient presque entièreme disparu, et la nuit fut calme. Cep dant tous les trois s'aperçurent lendemain que leur vue était plus f ble et leur marche plus embarrass Les extrémités, encore engourdies, fraient une sorte d'hésitation à pr duire les mouvements.

(*Gazette médicale de Paris*, publ par M. le docteur Jules Guérin

On ne doit pas s'étonner que cet e poisonnement n'ait pas été accomp gné d'accidents très-graves, car la d du poison était bien légère; cependa une ou deux petites tasses de déc tion de jusquiame ont suffi pour p

COLLABORATEURS.

MM.

AUDINET-SERVILLE, *ex-président de la Société Entomologique, Membre de plusieurs Sociétés savantes, nationales et étrangères.* (ORTHOPTÈRES, NÉVROPTÈRES ET HÉMIPTÈRES).

AUDOUIN, *Professeur-Administrateur du Muséum, Membre de plusieurs Sociétés savantes nationales et étrangères.* (ANNELIDES).

BIBRON, *Aide-Naturaliste au Muséum,* collaborateur de M. Duméril pour les Reptiles.

BOISDUVAL, *Membre de plusieurs Sociétés savantes, nationales et étrangères, auteur de l'*Entomologie de l'Astrolabe, *de l'*Iconès des Lépidoptères d'Europe, *de la* Faune de Madagascar, *etc. etc.* (LÉPIDOPTÈRES).

DE BLAINVILLE, *Membre de l'Institut, Professeur-Administrateur du Muséum d'Histoire Naturelle, Professeur à la Faculté des Sciences, etc.* (MOLLUSQUES).

DE BREBISSON, *Membre de plusieurs Sociétés savantes, auteur des* Mousses *et de la* Flore de Normandie. (PLANTES CRYPTOGAMES).

A. DE CANDOLLE, de Genève. (BOTANIQUE).

CUVIER (Fr.), *Membre de l'Institut,* (CÉTACÉS).

DEJEAN (le comte), *Lieut.ᵗ général, Pair de France,* (COLÉOPTÈRES).

DESMAREST, *Membre correspondant de l'Institut, Professeur de Zoologie à l'École vétérinaire d'Alfort.* (POISSONS).

MM.

DUMÉRIL, *Membre de l'Institut, Professeur-Administrateur du Muséum d'Histoire Naturelle, Professeur à l'École de Médecine, etc. etc.* (REPTILES).

LACORDAIRE, *Naturaliste-voyageur, Membre de la Société Entomologique, etc.* (INTRODUCTION A L'ENTOMOLOGIE).

HUOT, GÉOLOGIE.

*BRONGNIART } MINÉRALOGIE.
DELAFOSSE }

LESSON, *Membre correspondant de l'Institut, Professeur à Rochefort, etc.* (ZOOPHYTES ET VERS).

MACQUART, *Directeur du Muséum de Lille, auteur des* Diptères du Nord de la France, *etc. etc.* (DIPTÈRES).

MILNE-EDWARS, *Professeur d'Histoire Naturelle, Membre de diverses Sociétés savantes, etc. etc.* (CRUSTACÉS).

LE PELETIER DE SAINT FARGEAU, *Président de la Société Entomologique, auteur de la* Monographie des Tenthrédines, *etc. etc.* (HYMÉNOPTÈRES).

SPACH, *Aide-Naturaliste au Muséum,* (PLANTES PHANÉROGAMES).

WALCKENAER, *Membre de l'Institut: travaux sur les Arachnides, etc. etc.* (ARACHNIDES ET INSECTES APTÈRES).

CONDITIONS DE LA SOUSCRIPTION.

Les Suites à Buffon *formeront 75 volumes in-8.º environ, imprimés avec le plus grand soin et sur beau papier; ce nombre parait suffisant pour donner à cet ensemble toute l'étendue convenable. Chaque auteur s'occupant depuis long-temps de la partie qui lui est confiée, l'éditeur sera à même de publier en peu de temps la totalité des traités dont se composera cette utile collection.*

A partir de janvier 1834, il paraîtra à peu près tous les mois un volume in-8.º accompagné de livraisons d'environ 10 planches noires ou coloriées.

Prix du texte, chaque volume (1), ... 5.ᶠ 50.ᶜ

Prix de chaque livraison { *noire* . . . . 3. / *coloriée* . . . . 6.

N.ᴮ Les personnes qui souscriront pour des parties séparées paieront chaque volume 6 fr.50

Un petit nombre d'exemplaires seront imprimés sur grand papier vélin, dont le prix sera double.

ON SOUSCRIT, SANS RIEN PAYER D'AVANCE,
A LA LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET,
RUE HAUTEFEUILLE, N.º 12. A PARIS,
AU COIN DE CELLE SERPENTE.

(1) *L'Éditeur ayant à payer pour cette collection des honoraires aux auteurs, le prix des volumes ne peut être comparé à celui des réimpressions d'ouvrages appartenant au domaine public et exempts de droits d'auteur, tels que Buffon, Voltaire, etc. etc.*

* *N'ont pas été compris dans la première souscription les ouvrages de M.ʳˢ* BRONGNIART, DELAFOSSE, HUOT.

Imp. Roret, r. Hautefeuille 12.

